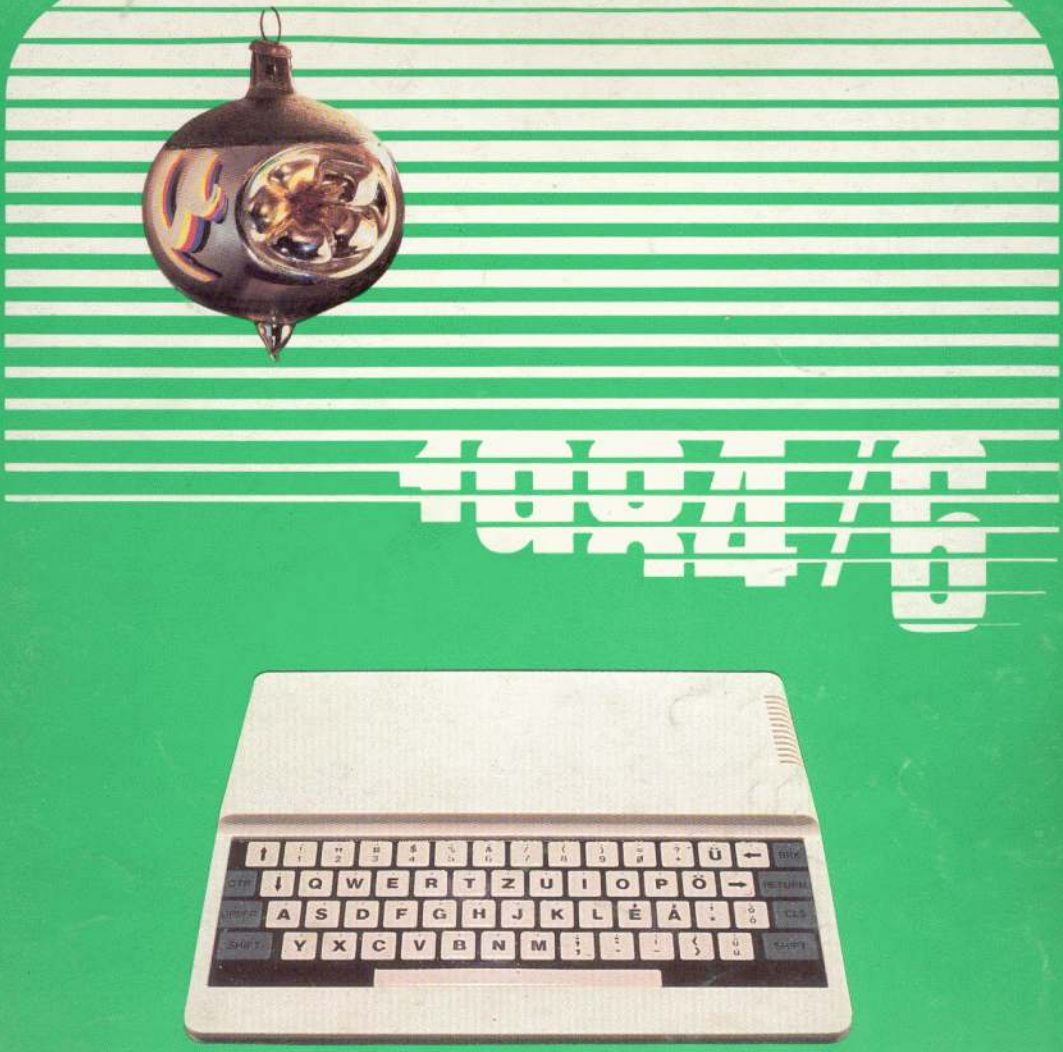


A NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉP-TUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

MIKROSZÁMÍTÓGÉP MAGAZIN

ÁRA: 28,- FORINT

IBM
VIDEOTON
ZAMALK
TERTA
SZÖVORG
MSTV
FOK GYEM
KERSZ
robotron
PERSONAL
MTA SZTAKI
PRODUKTORG
RAMOVILL
NOVOTRADE

MIKROSZÁMÍTÓGÉP MAGAZIN

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság lapja

A kiadvány a Tudományszervezési és Informatikai Intézettel együttműködve készül

A szerkesztő bizottság vezetője:
Kovács Győző

Munkatársak:

Broczkó Péter (hírek)
Buday György István (személyi számítógépek)
Jakab Ágnes (ember–gép kapcsolat)
Kovács Győző (levelezés)
Lindner László (sakkprogramozás)
Nacsa Sándor (termékismertető)
Pataki Ernő (programozástechnika)
Petróczy Judit (könyvek)
Pogány Csaba (alkalmazástechnika, tanfolyam)
Simonyi Endre (klub)
Takácsy Ildikó (favágás)
Varga András (iskola – számítógép)
Vass Nándor (alkalmazások)
Votisky Zsuzsa (játékprogramok)
Zárda Sarolta (piac)

Felelős szerkesztő:
Könyves Tóth Pál
Szerkesztőség:
1027 Budapest, Fő u. 68.
Telefon: 154-250

Kiadja: a Lapkiadó Vállalat
Felelős kiadó:
Siklósi Norbert vezérigazgató
Kiadóhivatal:
Budapest VII., Lenin krt. 9–11.
Postacím:
1906 Budapest, pf. 223
Telefon: 429-350, 221-285

Terjeszti a Magyar Posta
Előfizethető
bármely postahivatalban,
a kézbesítőknél,
a Posta hírlapüzleteiben
és a Posta
Központi Hírlap Irodában
(Budapest V.,
József nádor tér 1.
Postacím: 1900 Budapest)
közvetlenül
vagy postautalványon,
valamint átutalással
a PKHI 215–96162
pénzforgalmi jelzőszámra.
Előfizetési díj:
egy évre 168,– Ft,
fél évre 84,– Ft.

Szedte:
a Nyomdaipari Fényszedő Üzem (847848/09)

Nyomás:
Petőfi Nyomda, Kecskemét, Külső Szegedi út 6.
(84.41782)
Telefon: 20466
Felelős vezető:
Ablaka István igazgató

INDEX: 25629
ISSN 0236–6088

A MICROKEY Kutatási, Fejlesztési, Termelési Társulás PRIMO személyi számítógépe

Tartalom

Zárszámadás 2
Továbbtanulás közép- és felső fokon 9
Számítástechnika – televízió – távoktatás 11
Utcán át... 27
Adok – veszek – cserélek 27
Rockmuzix 42

ISKOLA – SZÁMÍTÓGÉP

Tájékoztató a főváros számítástechnikai oktatásáról 3
Interjú Mr. Wagnerral 5
Iskolaszámítógépek Velencén 6
Oktatási programajánlat 8

TANFOLYAM

Alapozás VII. 12

PIAC

Elektronikai áruház a Körúton 15
A Philips Magyarországon? 16

EMBER–GÉP KAPCSOLAT

Gépi látás, hallás, gondolkodás 18

PROGRAMOZÁSTECHNIKA

A LOGO programozási nyelv 20
Fájlparaméterek kiíratása 22
MELEDA az APL-ben 26

SZÁZLÁBÚ 24

TERMÉKISMERTETŐ

A PRIMO 28

μKLUB

Építsünk számítógépet! V. 30

JÁTÉKPROGRAMOK 32

ALKALMAZÁSOK

Egyszerűsített adminisztráció mikroszámítógéppel 38

FAVÁGÁS 39

AZ OLVASÓ ÍRJA 40

SAKKPROGRAMOZÁS

Milyen számítógépet vásároljunk? 44
Lépésről lépésre 45

KÖNYVEK 46

HÍREK, ÉRDEKESSÉGEK 48

Zárszámadás

Miat nyugtalan madár az ágakon,
helyről-helyre röpköd gondolatom;
Szedegeti a sok szép emléket,
Mint a méh a virágról a mézet:
Minden régi kedves helyet bejár...
„Cserebogár, sárga cserebogár!"
(PETŐFI SÁNDOR)

Első évünket zárjuk, nem értékelni, hanem összefoglalni szeretném az elmúlt év tapasztalatait. Úgy vélem, az értékelés a nekünk oly KEDVES OLVASÓ FELADATA.

Tekintélyes mennyiségű levelet kapunk, sok dicséretet és kritikát és eddig viszonylag kevés elmaradt el. Ami a szerkesztőségünk tagjainak a legjobban esett – a levelek majdnem mindegyikéből érezhető segítő szándék, az előlegezett bizalom, de nem túlzás a szó, hogy szeretet, amellyel indulásunkat, de valamennyi számunk megjelenését segítették.

Nem szeretném, ha védekezésnek hatna, de engedjék meg, hogy néhány kritikai észrevételre ebben az év végi szerkesztőségi cikkben válaszoljak. Sok levélben – összecsengő módon – szeretetteljes megrovást kaptunk, hogy az ez évi első számra nem írtuk rá az 1984/1. jelzést, sokáig kellett várni ennek a számnak a megjelenésére, utána rendszertelenül jelentünk meg, ezért a rejtvények megoldásának határideje nem volt tartható, nem írtuk rá az egyes számokra a megjelenés időpontját és nem lehetett a lapra előfizetni.

Kifogásolták azt is, hogy már nem kapható az első szám, mert valószínűleg kevés példányban jelenünk meg, de sok a hirdetés is, és azon kívül drága a lap – hogy csak a legtöbbször előforduló kifogásokat soroljam fel. Azt hiszem minden magyarázat helyett elmesélem a μM kiadásának rövid történetét.

Úgy kezdődött, hogy a Neumann Társaság néhány tagja valamikor 1982-ben javasolta egy színes, elsősorban a számítástechnika iránt érdeklődő, de nem szakemberekneknek szóló magazin kiadását. Valamikor 1983 májusában jött először össze a „szerkesztőség", egy a lapszerkesztésben nem nagyon gyakorlott (kivéve a felelős szerkesztőt és néhány munkatársát), de lelkes társaság, hogy lapot csináljunk. Szerencsére sokan támogattak bennünket, elsősorban a MTESZ és a Társaság vezetése, de pártfogóink voltak a számítástechnika társadalmi hasznát és fontos szerepét jól látó társadalmi és gazdasági vezetők is, akiknek bátoritására és segítségére bizony sokszor szükség volt, amíg az első számot végre nyomdakésznek nyilváníthattuk. A hazai gyakorlatban elképesztően rövid idő alatt készült el a szedés a Nyomdaipari Fényszedő Üzemben, olvasó- és tördelőszerkesztőink, valamint a nyomda munkatársai jóvoltából már az első fordulóban szinte hibamentesen. Forró drótonon tartottuk a kapcsolatot a nyomást vállaló kecskeméti Petőfi Nyomdával, valamint a borító nyomóformáit munkaidőn kívül, vasárnap készítő Kossuth Nyomdával. És az eredmény, az első szám (az ezerkilencszáznyolcvanhármas) karácsonyra az utcára került – azért –, mert a Posta Központi Hírlap Iroda is segített és terven felül eljuttatta az újságárusokhoz *a kiadványt*.

Ezután kértük a lapengedélyt. Az első engedélyünk két kiadványra szólt – a nyolcvanhármasra és a nyolcvannégyesre. De mi rendszeresen megjelenő lapot akartunk, nem pedig évente egyszer-egyszer megjelenő kiadványt.

A „nyolcvannégyest" – természetesen – az engedélykéréssel párhuzamosan már szerkesztettük, és így a szám januárban összeállt, sőt a szedés, de a cimlap is elkészült. Miután lapengedélyünk még nem volt, nem írhattuk rá, hogy a „Neumann János Számítógéptudományi Társaság lapja" csak azt, hogy kiadványa – talán sokan észre sem vették a fejléc változását.

Aztán vártunk, vártunk, igaz nem türelmesen, de a türelmetlenség májusra engedélyt is teremtett és persze a lap ismét rekord-idő alatt az utcán volt. Azt sem bántuk, hogy a címlapon nem volt rajta, hogy 1984/1, az Agyafúrmány beküldési határideje 1984. április 1. volt (!), örültünk, hogy megjelenhettünk.

Közben azért dolgoztunk, összeállítottuk a 84/2. és a 84/3. számot, de az év eleji késés miatt a nyomdákkal szerződött határidőket nyilvánvalóan módosítani kellett, amihez – itt köszönöm meg – a Nyomdaipari Fényszedő Üzem és a Petőfi Nyomda minden segítséget megadott.

Hát ezért „kócosak" egy kicsit a μM ez évi számai, és ezért nem írtuk rá a megjelenés dátumát sem, ki tudja cca 4 hónapos nyomdai átfutás és ilyen megkésett indulás mellett megjósolni, hogy pl. ez a szám mikor jelenik meg.

Szeretnénk a 84/6. számot karácsonyra az olvasók kezébe adni és így behozzuk a lemaradást.

A lapkiadásban és értékesítésben most már jártas olvasó előtt is nyilvánvaló, hogy addig a *lapra* előfizetni sem lehetett, amíg *kiadvány* volt, ezért nem tudták a szerencsétlen hírlapárusok sem, hogy mi is az a „Mikro Magazin", amilyen néven már lelkesen árulják a lapot.

Sok levelet kapok mostanában, hogy küldjünk az első, a nyolcvanhármas számból. Sajnos nem tudunk küldeni, elfogyott, mind a 15 000 példány. A nyolcvannégyest már 18 000 példányban, a 84/2-est 25 000 példányban nyomták. Egy nagy lélegzettel a 84/3. számot 35 000 példányban rendeltük meg, egy hónap után még itt-ott látok belőle az újságárusoknál.

Főleg a diákok levelei verik el a port a szerkesztőkön, hogy sok a hirdetés és ráadásul drága a lap. Drága az élet és drága egy szám előállítása és nem olcsó a terjesztése sem. Egy példány költsége, ha 35 000 példányban készül, kb. 50,– Ft. Alacsonyabb példányszám esetén még magasabb. A lap ára (28,– Ft) és a tényleges költség közötti különbözetet főleg a hirdetésekből fedezzük, de hozzájárul a költségekhez a Neumann Társasággal együttműködő, az iskolaszámítógép programért felelős Tudományszervezési és Informatikai Intézet, amelynek munkatársa szerkeszti az Iskola–Számítógép rovatot is.

Már említettem, hogy sok levelet kapunk, amelyekben nemcsak észrevételek és tanácsok, dicséretek és elmaradtalások, de nagyon sokszor programok és néha már cikkek is vannak. Mi nem csak jelszónak tartjuk, hogy „Együtt az Olvasókkal", ez a kissé formális mondat szerkesztőségünk programja is. Ezért készítünk időről időre felméréseket, kérdőíveken kérdezzük meg olvasóink véleményét. A 84/2. számban már beszámoltam az első szám után kapott válaszokról. A következő számot Olvasóink sajnálták megcsonkitani – ezt meg is írták –, ezért kevesebb kérdőív érkezett vissza, összesen 101 darab.

A beérkezett 236 kérdőív háromnegyedét (74,2%) nem számítástechnikusok küldték, így fel kell tételeznünk, hogy zömmel a számítástechnika iránt érdeklődő *amatőr* nagyközönség olvassa a lapot. A lap szerkezetét, nevét, rovatait a nagy többség (83,9%) elfogadja. Akik nem, azok főleg a B4-es formátumot szeretnék B5-re vagy A4-re változtatni. Az A4 nyomdai okokból nem megy, a B5 pedig kicsi (a jelenleginek a fele). Az ilyen könyvszerű lapot nagyon nehéz szerkeszteni, benne a programlistákat, képeket elhelyezni. Ezért inkább a B4-nél maradunk.

Hiányolják a belső színes képeket. Mi is, de ez nagyon megdrágítaná a lapot. A szedési hibák kiküszöbölésére a programlistákat közvetlenül géppel nyomtatjuk ki. A betűk minősége sokszor gyenge, sajnos egyelőre nagy minőségi változás nem várható.

Legnépszerűbb rovataink a Játékprogramok (76,7%) és a Programozástechnika (75,4%), szóval a nehéz műfaj. De sok szavazatot kapott (60% felett) a μKlub (61,9%) – gondolom, a gépépitőktől –, a Rövid és ravasz programok (67,8%), a Hírek, érdekességek (65,3%) és a Könyvek is (60,2%). Reméljük népszerű lesz az Adok–veszek–cserélek rovat, amelybe egyelőre elég kevesen küldenek ajánlatot vagy kérést.

Sokan szóvá teszik, hogy miért nem közlünk árakat, miért nem írunk vámproblémákról, miért nem adunk vásárlási tanácsokat a külföldre utazóknak. Olvasóink egy része – a nagyobbik – még több szoftvert, a másik ugyancsak harcos és nem is kis csoport több hardvert akar. Van, aki azt kéri számon, hogy miért nem foglalkozunk szoftver technológiával (én is nagyon szeretném, ha valaki ebben a műfajban jó cikkel jelentkezne!), illetve mutassuk be folyamatosan a hazánkban elterjedt gépek programozási problémáit.

A gépek! Egyik olvasónktól azért kaptunk megrovást, hogy miért foglalkozunk olyan gépekkel, mint ZX81 vagy Spectrum, holott tudnunk kellene, hogy csak a Commodore 64 a gép! Mások azért verik el a port rajtunk, hogy felesleges hosszú Commodore programot közölnünk, hiszen minden középiskolában – ezt egy szerkesztőségnek igazán illene tudni – HT gépek vannak. Mi – ha tehetjük – jó programokat közlünk, ilyet és olyat is. Nem kis szellemi torna például egy Commodore programot átírni mondjuk HT-re, így is lehet tanulni, többet, mint egy kész program lepötyögtetésével.

Sokan hiányolják és persze mi is keresünk különleges, de mégis egyszerű alkalmazói programokat, pl. szövegszerkesztőt, rajzolót, szóval nemcsak játékprogramokat, amelyeket nagyon szívesen közölnénk. Egyelőre még nem jelentkeztek a szerzők.

A gépépitők kívánságának tettünk eleget, amikor elkezdtük az „épitsünk számítógépet" sorozatunkat. Rájuk számítottunk, amikor a Mikroelektronikai Vállalattal közösen pályázatot írtunk ki KIT számítógép tervezésére. Meggyőződésünk ugyanis, hogy számítástechnikát csak géppel, sőt sok és főleg olcsó géppel lehet hatékonyan csinálni. Ezért támogatjuk az iskolaszámítógép programot, és tőlünk telhetően segítjük a HT gépeken dolgozó diákokat, a TIT-vel közösen indított μM Klub mozgalom keretében segítjük a PRIMO gép terjedését is.

Igazán szívesen írnék még oldalakat javaslatainkról, szerkesztőségi terveinkről. Az utóbbit főleg azért nem teszem, mert jobban szeretek megvalósult eredményekről beszámolni, mint – esetleg – éretlen tervekről sokat beszélni.

Remélem – ha továbbra is élvezzük Olvasóink szeretetét –, lesz miről írnom.

Mindnyájuknak nagyon kellemes és a további munkához erőt és energiát adó ünnepeket kívánok.

KOVÁCS GYŐZŐ

Tájékoztató a főváros számítástechnikai oktatásáról

(1983. május 12. – 1984. május 28.)

A Fővárosi Pedagógiai Intézet (FPI) 1979-ben indított számítógépes programja igen széleskörűvé vált. Jelentősen növekedett a főváros gépparkja, sikeres lépéseket tettünk a tanárok számítástechnikai továbbképzéséért, a diákok számítástechnikai igényeinek kielégítéséért.

Ahhoz, hogy további terveink eredményesek, reálisak legyenek, szükséges, hogy az iskolák munkáját jól ismerjük. Ezért az elmúlt időszak számítástechnikai munkáját szakreferenseink felmérték. A felmérés az alábbi területeket érintette:

1. A főváros gépparkja
2. A számítástechnika-szakköri munka
3. A szakköri munkán kívüli tevékenység
4. A tanárok felkészültsége

A gépi feltételek

1983 májusában a fővárosi középiskoláknak 156 darab HT–1080Z típusú és 12 darab ABC–80 típusú iskolaszámítógépet osztottunk ki. 1984 márciusában újabb 77 darab HT gépet és 6 darab Commodore gépet kaptak az iskolák. Saját erőből 12 HT-t és 89 Sinclair gépet vásároltak. Jelenleg 18 általános iskolában van Sinclair gép. A gépállomány értéke:

HT	245 × 58 000 Ft	14 210 000 Ft
ABC–80	12 × 80 000 Ft	960 000 Ft
Commodore	6 × 215 000 Ft	1 290 000 Ft
Sinclair	89 × 30 000 Ft	2 670 000 Ft
		19 130 000 Ft

A zsebszámológép-ellátottság is kedvezően alakult. A XIV., XIX., XV. kerületben az általános iskolai matematikatanárok rendelkeznek PTK 1050-es géppel.

A fővárosban az alábbi értékeket képviselik a programozható kalkulátorok:

Középiskolákban: 496 darab	2 232 000 Ft
Általános iskolákban: 173 darab	778 500 Ft
	3 010 500 Ft

A programozható gépek összértéke így több, mint 22 millió forint. Felméréseink szerint tanulóink 78 százalékának van kalkulátora és 12 százalékának személyi számítógépe.

A szakköri munka

A 143 középiskolában 403 számítástechnikai szakkör működik. A szakkörök kétféle típusúak: alapismereteket nyújtók és haladók. Iskolánként a szakkörök átlag létszáma 21 fő, haladó 17 fő. Így az 1983/84. tanévben mintegy 8000 tanuló kapott számítástechnikai ismereteket. 18 általános iskolában van számítástechnikai szakkör vagy klub. Az összes iskolai létszámhoz viszonyítva egy-egy iskolában a tanulók átlag 18 százaléka jut gép mellé.

A szakkörök az FPI által a Köznevelésben közzétett tematika szerint dolgoznak. Az alapfokú szakkörön tanulók megismerik a BASIC programozási nyelv alapjait, képesek egyszerű programozási feladatok elvégzésére. A haladó szakkörök száma 127. Itt elsősorban a tehetséges gyerekekkel foglalkoznak. Bekapcsolódnak a Középiskolai Matematikai Lapok pontversenyébe. A fővárosból 183 tanuló vesz részt a számítástechnikai pontversenyen.

Kiemelkedő szakköri munkát végeznek a következő iskolákban: Kvassay Szakközépiskola, József Attila Gimnázium, Kossuth Gimnázium, Ihász Szakközépiskola, Petrik Szakközépiskola, Kölcsey Gimnázium, Vendéglátóipari Szakközépiskola, Puskás Szakközépiskola, Vörösmarty Gimnázium, Veres Pálné Gimnázium, Erősáramú Szakközépiskola, Martos Flóra Gimnázium, Árpád Gimnázium, Berzsenyi Gimnázium, 14. sz. Szakmunkásképző, Steinmetz Gimnázium, Hámán Kató Szakközépiskola, Fazekas Mihály Gimnázium, Vági Szakközépiskola, Iparművészeti Szakközépiskola, Dózsa György Gimnázium.

A szakkörök nagyrészt teljesítették ez évben alapvető célkitűzéseiket. Néhány esetben még keresték a megfelelő szervezeti módokat (telepítés, üzemeltetési feltételek, szervezési variációk). Tartalmi kérdésekben több segítséget várnak a központi irányítóktól.

A szakköri munkát segítő tevékenységek

A 12 kinevezett számítástechnikai fővárosi szakreferens rendszeresen kijár az iskolákba, átadja tapasztalatait.

Az FPI-ben havi egy alkalommal konzultációt szerveznek. Három alkalommal volt találkozó az iskolaszámítógép-program központi irányítóival (836 résztvevő). Az FPI-ben, az Almássy téri Szabadidő-központban 1346 résztvevővel és a TII-vel közösen a Budakeszi Művelődési Házban 1328 résztvevővel (összesen 3510 fő) programcsere-találkozókat szerveztünk. Itt az iskolák bemutatták a tanárok és diákok által készített programokat.

Felméréseink szerint eddig összesen 4136 számítástechnikai program készült el. Ennek 38 százalékát (1571 darabot) tanárok készítették. A központi programpályázatra 43 tanár küldte be pályázatát, ennek 76 százalékát (32 darabot) a zsűri elfogadta. Az ismert programok tantárgyi megoszlása: szakmai programok (műszaki stb.) 18%
matematikai program 16%
fizikaprogram 15%
kémiaprogram 13%
nyelvi program 12%
földrajzi és biológiai program 6%
történelemprogram 4%
adminisztrációs program 2%
játék- és egyéb program 14%

A központi pályázat anyagait az iskolák 31 százaléka rendelte meg.

A szakköri tevékenységen kívüli munka

Egy gép időkihasználtsága a fővárosban, heti 44 órás időtartamra számolva, átlag 55 százalékos. Ez a következőképpen alakul:

a tanárok egyéni kutatásai	5,8 óra
szakköri foglalkozás	3,5 óra
a helyi továbbképzések	3,2 óra
tehetséges tanulókkal való foglalkozás	5,9 óra
tanulóknak gyakorló idő	4,4 óra
órai alkalmazás	1,6 óra
	24,4 óra

A tanárok egyéni kutatásai elsősorban a gépmegismerési, programmegírási, metodikai ismeretekre terjedtek ki.

A helyi továbbképzésen a tantestület képzését értjük. Spontán jelentkező továbbképzések számát nem tudjuk, de a szervezett tantestületi képzésben élen jár a Vági, a Petrik, az Ihász és a Hámán Kató Szakközépiskola, valamint a József Attila és a Dózsa György Gimnázium.

A helyi továbbképzéseket segíti, hogy az iskolák szakkörei ismerik és felhasználják a KÖMÁL (34%), az Ötlet BIT–LET (32%) és a Számítástechnika (12%) újságot, és 8% nézi az ITV számítástechnikai adását.

A tanárok szervezett továbbképzése

Az FPI alapfokú tanfolyami létszáma az 1983/84. tanév I. félévében 4 csoportban 132 fő, a II. félévben 4 csoportban 128 fő volt. A haladó tanfolyami létszám 32 fő. Kihelyezett alapfokú tanfolyamon összesen 216 tanár vett részt.

Az 1983/84. tanévben szervezett tanfolyamon (minden géphez «két tanárral!) tehát az összlétszám 508 fő volt.

A tanfolyami segédletként eddig megjelent, illetve kéziratban levő munkák:

1. ABC–80 programozása (FPI–TII kiadvány)
2. HT–1080Z programozása (FPI–Szolnok megyei továbbképző)
3. HT–1080Z példatár (FPI–TII)
4. HT–1080Z önálló tanulása (FPI–TII)
5. Személyi számítógépek az iskolában (FPI)
6. PTK 1072
7. PTK 1050 kalkulátor az iskolában (FPI–OOK)
8. PTK 1096

DR. APPEL GYÖRGY
Fővárosi Pedagógiai Intézet

A DATORG RT a külkereskedelem adatfeldolgozó és szervező vállalata. A külkereskedelmi vállalatok számára rendszer- és ügyvitelszervezést, számítógépes feldolgozást, információrendszer-fejlesztést végez. A külkereskedelem makrostatisztikai adatainak feldolgozásával segítséget nyújt az ágazati és funkcionális irányító szervek gazdaságszervező, gazdaságirányító, tervező, eredményértékelő feladatainak teljesítéséhez és az iparvállalatok anyaggazdálkodásához, felhalmozási tevékenységéhez, a külkereskedelmi vállalatok tervező-elemző munkájához.

A DATORG RT szolgáltató vállalati formában működik. Dolgozóinak száma 290, az egy főre jutó termelési érték kb. 620 ezer forint. Mintegy 500 vállalattal és intézménnyel áll kapcsolatban. Eszközbázisként modern számítógépparkkal rendelkezik.

A hagyományos, nagyszámítógépre épülő adatfeldolgozás mellett egyre inkább előtérbe kerül a kis-, illetve mikroszámítógépet felhasználó osztott rendszerek, személyi számítógépre épülő irodai információrendszerek fejlesztése.

A számítástechnikának igen széles körűek az alkalmazási lehetőségei, ezért a jövő szakemberének feltétlenül meg kell ismerkednie a számítástechnikával.

Középiskolások a DATORG informatikai műhelyében

A DATORG és a Pályaválasztási Tanácsadó Intézet között az évek során jó kapcsolat alakult ki. Ennek eredményeként 1983 őszén kísérleti jelleggel, kettős célkitűzéssel számítástechnikai tanfolyamot szerveztünk, amelyen 18 negyedik gimnazista vett részt.

A tanfolyam szakmai célkitűzése az volt, hogy a hallgatók általános szakmai alapismereteket sajátítsanak el, és a kibernetikai, számítástechnikai, informatikai alapfogalomkör megismerése után tanulják meg a TAP 34 személyi számítógép kezelését, BASIC programnyelven írjanak olyan programot, amellyel érdeklődésüknek megfelelő feladatot oldanak meg.

Ennek érdekében az előadásokon megismerkedtek a DATORG felépítésével, a számítástechnika történetével, a szabályozás, vezérlés, visszacsatolás fogalmával. Az analóg és digitális gép logikai definiálása után a digitális gép blokkszintű ismertetése következett.

Elmondtuk, hogy a számítógép termelőeszköz. Rámutattunk arra, hogy az alkalmazások jelentős része a gazdasági adatfeldolgozás. Ezután az információrendszerek fejlesztésének és üzemeltetésének folyamatát ismertettük, és üzemlátogatás során, a helyszínen mutattuk be a feldolgozás teljes folyamatát.

Az elméleti tanulmányokat gazdaságmatematikai és informatikai előadás tette teljessé.

A két félévre osztott tanfolyam második részében a gyakorlati munka került előtérbe. A TAP 34 és a BASIC alapjainak ismertetése után a hallgatók hobbijuk szerint, személyre szóló feladatot kaptak. A feladatok igen változatosak voltak.

Fizikai, matematikai feladatok megoldása mellett (ingamozgás egyenletek fokszámát meghatározó és megoldó programok) táncverseny, evezősbajnokság, slágerlista-készítés számítógépes támogatására készítettek programot, és kidolgoztak egy termelésoptimalizálási (lineáris programozással) programot is.

A tanfolyam végén a hallgatók nyilvános bemutatón számoltak be feladatukról, annak logikai és számítógépes megoldásáról, majd a legjobban sikerült programokat bemutatták. A tanfolyamot valamennyien sikeresnek ítéltük.

Hallgatóink átfogó képet kaptak napjaink nagy jelentőségű, az érdeklődés fókuszába került, de kevéssé ismert területéről, a megszerzett ismeretek segítették őket a pályaválasztásban, fokozták érdeklődésüket, vonzalmukat az informatikához, a számítástechnikához, ami akkor is hasznos, ha hivatásuk nem szorosan a gépi adatfeldolgozáshoz kapcsolódik.

A vállalat másik célja, a munkaerő-utánpótlás biztosításának elősegítése is részben teljesült, mivel hallgatóink közül ketten az érettségi megszerzése után első munkahelyül vállalatunkat választották, és ez év szeptemberétől operátorként dolgoznak.

Vállalatunk szívesen foglalkoztat pályakezdő fiatalokat. Azok, akik hivatásuknak választják ezt a szakmát, életre szóló pályát kezdenek, ahol folyamatosan biztosítva van a szakmai fejlődés, sőt kötelező is.

Október 15-én ismét megnyitottuk informatikai műhelyünket, három gimnázium 22 végzős tanulója előtt. A tavalyi tapasztalatok alapján fokozzuk a munka műhelyjellegét, az elméleti előadásokat beágyazzuk a személyi számítógépre épülő gyakorlati foglalkozások közé. Új tematikát alakítottunk ki, amely véleményünk szerint még közelebb áll hallgatóink érdeklődéséhez, befogadókészségéhez.

Reméljük, hogy informatikai műhelyünkben az 1984–85-ös tanévben is mindenki megtalálja számítását: az oktatók a szakmai fejlődésben, önmegvalósításban, a hallgatók a pályaorientációban, a vállalat a szakember-utánpótlás egyik lehetőségében; és valamennyien az informatika térhódítását elősegítő, támogató társadalmi megalapozásban. (x)

Interjú Mr. Wagnerral

A µM munkatársa dr. William J. Wagnerral, a CUE Newsletter főszerkesztőjével, a CUE örökös elnökségi tagjával, a Santa Clara megye (a Szilícium-völgy) középiskoláinak számítástechnikai szakfelügyelőjével beszélgetett.

– Kérem, mondjon néhány szót szervezetükről!

A Computer Using Educators, magyarul a Számítógépet használó oktatók szervezete az egyik legnagyobb egyesület az USA-ban. 1978-ban alakult, és azóta taglétszáma elérte a 2500-at. A tagok között európaiak is vannak. A szervezet azért jött létre, mert a tanárok sehol sem jutottak számítógép-ismeretekhez. Hamarosan rájöttünk, hogy mi vagyunk a legfontosabb információforrás egymás számára.

A CUE más tanárokat is segít kiadványával, amely hatszor jelenik meg évente, továbbá négy nagy, minden évben megrendezett konferenciával és egy szoftverkönyvtárral, amely 1980 óta több ezer programot küldött szét szerte a világba.

Információs kiadványunk igen fontos a szervezetünkbe tömörült szakemberek számára. A kiadvány közös fórumuk, nagy részre van abban, hogy a tagok sajátjuknak érzik a szervezetet, és magukat odatartozónak.

A konferenciák jelentős szerepet játszanak új tagok érdeklődésének felkeltésében. Ezeken a kétnapos rendezvényeken a tanárok sokféle lehetőséget kapnak arra, hogy ismereteiket bővítsék a számítógépek iskolai használatáról; láthatják az új termékeket, és kipróbálhatják a legkülönfélébb, iskolákban használt gépeket. A legutóbbi konferencián, amelyet a kaliforniai San Joséban tartottunk, 1400-an vettek részt.

A harmadik fontos dolog, amit említettem, a szoftverkönyvtár. Minden oktató szembekerül a programproblémával. Ha nincs program, a számítógép csak felesleges tárgy. A probléma megoldására a szoftverkönyvtár vállalkozott. Összegyűjti és lemezen tárolja a tanárok iskolai használatra írt programjait. Minden használatban levő gépre vannak programjaink, amelyeket nagyon olcsón, darabonként 10 dollárért árusítunk. Több, mint ezret adtunk már el külföldön, a világ minden részén, és ezzel nagyban hozzájárultunk az iskolai oktatás programellátásához.

Újabban nagy, kereskedelmi kiadók is foglalkoznak oktatóprogramok eladásával, és ezek gyakran jobbak, mint amiket a tanárok írnak. Ennek ellenére az olcsó programok iránti igény továbbra is fennáll, egyrészt az áruk, másrészt a bennük rejlő sok jó ötlet miatt, amit a kollégák találnak ki.

– Vannak ehhez hasonló szervezetek az országban?

Szerte az országban vannak hasonlók. De egyik sem jut el olyan sok emberhez, mint mi az információs kiadványunkkal, egyik sem rendelkezik a mienkhez mérhető programkönyvtárral, és nem tartanak olyan széles körű konferenciákat, mint mi.

– Támogatja a kormány az iskolai számítógéphasználatot?

Mint már említettem, a mi szervezetünk azért alakult, mert a kormánytól nem kaptunk segítséget, tehát magunkon kellett segítenünk. Ez a helyzet most kezd megváltozni. Éngem például Santa Clara megye alkalmaz, amelyhez Silicon Valley és a Stanford Egyetem is tartozik. Az a feladatom, hogy segítsem az iskolákat a számítógépek hatékonyabb alkalmazásában. Munkám során tanárokkal és szülőkkel konzultálok, oktatok, konferenciákat vezetek és tanácsadó vagyok.

Újabban a helyzet annyiban változott, hogy létrejöttek más szervezetek is, amelyek ezt az ügyet szolgálják. Úgy néz ki, hogy Kalifornia állam a jövőben pénzzel fogja segíteni az iskolákat. Ez új dolog, és nagy örömmel fogadjuk. Most érzünk először valamelyes érdeklődést az iskolai számítógépes oktatás iránt. Reméljük, ez azt eredményezi, hogy hamarosan tényleges támogatást kapunk.

– Kérem, ismertesse a programot, amelyen részt vettünk!

San Joséban, a William Overfelt Highschoolban jártunk, amely számítógéppel igen jól ellátott iskola. 40 gépét főleg a matematika- és a nyelvtanulás segítésére használja.

Tanulói jó része szegény családból való, sok közöttük a bevándorló külföldi. Rosszul beszélik az angolt, és általában matematikai képességeik is gyengék.

A 40 számítógép közös központi egységhez csatlakozik. A tanulók azt a programot hívják le, amelyet a tanár előír számukra. Körülbelül 30 percig foglalkoznak a programmal, amely a már megtanított anyag begyakorlásában vagy ellenőrzésében segíti őket.

Kaliforniában ez a számítógép-alkalmazás igen jó példa; sok iskola szeretne az Overfelt Highschool-hoz hasonlóvá válni. Ezen a környéken a tanulók csaknem 90 százaléka szorul különleges segítségre alapvető dolgokban. Képességeiket tekintve mindannyian az átlag alatt vannak. Ez a középiskola persze semmilyen tekintetben nem nevezhető tipikusnak Amerikában, bár több ilyen is akad.

– Melyik géptípusokat használják legáltalánosabban az iskolák?

Ebben az iskolában Commodore PET-ek működnek. Egyébként négy típust alkalmaznak legszívesebben: az Apple-t, az Atarit, a Radio Shacket és a Commodore PET-et. Ezenkívül használnak Texas gyártmányokat és North Start is. De a négy elsőként említett a legnépszerűbb, mégpedig a rájuk készült oktatóprogramok miatt.

– Milyenek a leggyakrabban használt programok?

A számítógépet kétféleképpen használják az oktatásban. Az egyik alkalmazás, mikor magát a számítógépet tanítják – ezt nevezzük komputer alfabetizmusnak vagy programozásnak. A másik felhasználás, mikor a számítógéppel tanítanak. Erre példa az Overfelt Highschool.

– Mi a grafikus képernyő előnye az oktatásban?

Elsősorban az, hogy felkelti a tanulók érdeklődését. De vannak olyan dolgok, amelyek csupán a szöveg segítségével nem is szemléltethetők.

– Mi a valódi grafika előnye a félgrafikával szemben?

A valódi, vagy más néven nagy felbontású grafika, melyet gyakran alkalmaznak az Applenél, az Atarinál és a Radio Shacknél, úgy gondolom, változatosabban használható, mint a félgrafika, vagy ahogy mi nevezzük: karaktergrafika. Az a tapasztalatunk, hogy a karaktergrafika jól beválik képrajzolásnál, de például térképek és pontosabb ábrák rajzolásához csak a nagy felbontású, valódi grafika alkalmazható.

– Milyen szempontokat tart fontosnak az iskolai számítógépek és programok kiválasztásánál?

Ha iskoláknak adok javaslatot gépek és programok megválasztására, az első dolog, amit figyelembe veszek, hogy milyen céllal fogják ezeket használni. Ha programozást tanítanak, akkor az a legfontosabb, hogy a gép minél több tanulónak adjon csatlakozási lehetőséget, tehát minél több terminálja legyen. Itt a gyakorlás, az aktív géphasználat a döntő. Ha a tanításban más tárgyakhoz használják, matematikához vagy nyelvekhez, akkor a fő szempont a szoftver.

Vannak egyéb megfontolások is, például a gép megbízhatósága és a szervizlehetőségek.

A harmadik fontos dolog, hogy a tanárok segítséget kapjanak a gép használatához. Ha nem kapnak, előfordulhat, hogy a gépek csak ott állnak, mert a tanárok nem tudják kezelni, szerelni őket, és nem tudnak programokat írni – ami nem is várható el tőlük. Tehát itt az a kérdés, hogy melyik géphez kapható egyáltalán segítség.

– Milyen hardverkonfiguráció a legelőnyösebb az iskolák számára?

Az iskolák csak korlátozott összegeket költhetnek ilyen célokra. Ezért nagyon fontos a hardver kiválasztása. Úgy gondolom, a színes tévé használata mellőzhető, és a programozás oktatásához nem szükséges a nagy memóriakapacitás, mivel a tanulók programjai általában rövidek. Tehát nem kell kiegészítő RAM-ot vagy külső tárat beszerezni.

Gyakori kérdés, hogy vegyenek-e lemezeket, vagy elegendő a kazettaillesztő. Ez megint attól függ, mire akarják a gépet használni. Mindenesetre saját tapasztalatom alapján azt mondhatom, hogy a kazettás vagy szalagos tárolási mód nem a legmegfelelőbb az oktatásban, mivel a program behívása sok időbe telik, és sokszor nem is sikerül. A tanuló 2–3 percet vár, és akkor sem biztos, hogy hozzájut a programhoz.

A legjobb kazettás számítógép a Commodore PET. Tárolt programjai sokkal biztonságosabban hívhatók, mint egyéb gépeké. Újabban kifejlesztettek egy gyorsabb kazettaillesztő rendszert, amely megbízhatóbb is, mint a régiek. Ezért ezt javaslom az iskoláknak megvételre.

●

Az interjú 1982 őszén készült. Azóta sok lényeges változás történt. A CUE taglétszáma a tavaly összel rendezett konferencia idejére megnégyszereződött. Tagegyesületei között már nemcsak nyugat-európai, hanem ázsiai (japán, indiai), amerikai (kanadai, dél-amerikai) szervezetek is vannak. A megye iskoláinak gépállománya megváltozott. Kazettás tárolót egyáltalán nem használnak, és az Apple család mellett az IBM PC-k vették át a vezető szerepet. Ennek megfelelően alakult a CUE programkönyvtára is.

S. E.

Iskolaszámítógépek Velencén

1984 nyarán a Székesfehérvár Városi KISZ Bizottság Velencén szervezte meg a város középiskoláinak vezetőképző táborát. Mivel a tábor programja nem mindig csak a tárgyhoz kapcsolódó témákkal foglalkozott, gondoskodni kellett szabad idős elfoglaltságról is.

Elhatároztuk, hogy belopjuk a számítógépet a tábor életébe. A délutáni szabad időben számítógép-szakköröket tartottunk. Voltak olyan tanulók, akik csak most ismerkedtek a géppel, de akadtak, akik már nagyon jól programoztak önállóan is. Ez utóbbiak később nagy érdeklődést mutattak a gépi kódú programozás és a FORTH nyelv iránt.

A programok először csak egyszerű feladatokat tartalmaztak. Később láttuk, hogy a tanulók a nehezebb problémáknak is szívesen nekigyűrköznek, ezért kissé emeltük a színvonalat. Meggyőződésünk, hogy nem értük el a felső határt, pedig az utolsó feladat már csak egy „ellenprogrammal" volt megfejthető.

Mivel úgy gondoljuk, hogy más táborokban is fel tudják használni a programjainkban rejlő ötleteket, röviden ismertetjük a feladatokat.

Az *1. programban* csak azt kívántuk ellenőrizni, hogy sikerült-e beolvasni a programot. Többen megadták a program elemzését is.

A *2. program* csalafintább volt. Kissé kapcsolódott az aznapi anyaghoz, de a megfejtés természetesen politikai alapműveltséggel is megadható volt. Fontos megjegyezni, hogy a nyomtatásban megjelenő szöveg nem lehet azonos a képernyőn megjelenő szöveggel!

A listában ugyanis bizonyos részletek takarva voltak. Bizonyára több HT-tulajdonos előtt ismeretes, hogy sorokat vagy részleteiket el lehet tüntetni, például úgy, hogy a helyesen kiírt programsor végére EDIT üzemmódban REM-et írunk. Ezután annyi SHIFT←-at, amennyivel a letakarandó rész elejére megyünk, majd megtévesztő programsorral letakarjuk a jó szöveget. Így az értelmes szöveg a listában eltűnik, és a helyén valami más marad. Ilyen eltüntetések az alábbiak:

160 a SZÖVETSÉG-et letakartuk SZERVEZET-tel

200 IF A < 4 THEN NEW takarva

210 teljesen takarva

260–310 DATA sorok értelmes szövegét demagóg „jelszavakkal" takartuk

320–370 csak a REM szó volt takarva

A program listázásakor csupa helytelen szöveg látszik, de működéskor csak a helyeset fogadja el a program.

A *3. programban* szavak voltak eldugva. Egy kis programrészlet minden szót kiolvasott a DATA utasításból, és bizonyosakat a képernyőre nyomtatott. A kinyomtatott szavakat a tanuló által megadott két szám határozta meg. Azt a két számot kellett megfejtésként megadni, amelynél a kért oktatási formák neveit kaptuk meg.

A programban két egymásba ágyazott ciklus van. A belső ciklus felső határa mindig eggyel nő. A külső ciklus lépésköz értékét, valamint a belső ciklus induló felső határát kell megadni. A két szám 4 és 1. A három elem pedig IFJÚSÁGI VITAKÖR, IFJÚSÁGI FÓRUMOK, DIÁK AKADÉMIA. Természetesen többen megadták a program működésének elemzését is.

A *4. program* már valóságos oktatóprogram volt. Ezután nőtt meg az érdeklődés a gépi kódú programozás iránt. Annak ellenére, hogy ettől „ijedtek" meg először, a megfejtést nagyon hamar megtalálták.

Az *5. programot* azért neveztük repülős programnak, mert az adatok behívása után szabályosan elrepült, vagyis egy része eltűnt a tárból. A behívott adatokat ugyanis azon a területen rögzítette, ahol a BASIC program volt. Ebben is alkalmaztuk a sorok eltüntetését, de a lényeg az volt, hogy a behívott adatokat először egy üres területre raktuk, majd a program legvégén meghívott gépi kódú szubrutinnal ráraktuk a BASIC aktuális területére. Külön programot készítettünk, amely kazettára rögzítette az adatfájlt. Az adatok a táborvezetőség egy-egy tagjának nevét határozták meg.

A városkereső programnak *(6/a., 6/b. program)* az adott értelmet,

1. program

```
0 REM ARANYOS KIS PROGRAM KISZ VEZETOKEPZO TABOROSOKNAK
20 REM ELSO ADAG
30 CLS
40 PRINT"                         KEDVES BARATOM!"
50 PRINT"    HAGYON ORULOK, HOGY SIKERULT AZ ELSO PROGRAMOT BEOLVASNOD ESELINDIT
ANOD!
60 PRINT"LENYEGEBEN EZ AZ ELSO FELADAT!"
70 PRINT"    UGY TUDOD IGAZOLNI, HOGY VALOBAN EL IS TUDTAD INDITANI, HOGY A";
80 PRINT" JELSZOT AZ INFORMACIOS IRODAHOZ LEADOD.
90 PRINT""
100 PRINT"A JELSZOT MEGTUDOD, HA BEIRJOD A CSOPORTUD SORSZAMAT."
110 INPUT X:K=5*X+64
120 PRINT"FAKTOR=";K
130 PRINTCHR$(I);
140 NEXT
150 PRINT""
160 PRINT"HA ARJUTTEL ARRA IS, HOGYAN KEPEZTUK A JELSZOT, AZ KULON"
170 PRINT"JO PONTOT ER!"
180 FOR I=1 TO 1000: NEXT
190 END
```

2. program

```
10 REM MEG ARANYOSABB PROGRAM KISZ TABOROSOKNAK !
20 CLEAR 500
30 CLS
40 PRINT"                         MASODIK ADAG !
50 PRINT
60 PRINT"     MOST MAR OLYAN KERDESEKET TESZEK FEL, AMIK A TABOR ELETEVEL KAPCSO
LATOSAK!
70 PRINT
80 PRINT"AMI ELOTT *** JELENIK MEG AZT KELL MEGADNI MEGFEJTESKENT!"
90 PRINT
100 PRINT " KET JELLEMZOJET SOROLJUK FEL EGY BIZONYOS SZERVEZETHEZ AMELY AZ IFJU
SAGRA (REMELJUK) JO HATASSAL VAN!
110 PRINT" 1: AZ IFJUSAG TOMEGSZERVEZETE
120 PRINT" 2: AZ MSZMP IFJUSAGI SZEVEZETE
130 PRINT
140 PRINT"  VIGYAZZ A MEGFEJTES NEM EGY BZO!"
150 PRINT"***";:INPUT A$
160 IF A$="KOMMUNISTA IFJUSAGI SZOVETSEG" THEN400 :REMSZERVEZET
170 PRINT" ENNEK A SZERVEZETNEK VANNAK FUNKCIOI."
180 PRINT" HA TE MEGMONDOD HANY FUNKCIOJA VAN EN FELSOROLOM EZEKET!
190 PRINT" VIGYAZZ, NEM BIZTOS, HOGY MINDENT TUDOK, EGESZITSD KI!
200 PRINT"***";:INPUT A:IFA<4THENNEM :REMKEM ADATBEVITEL
210 IFA>6THENA=6 :REMKEM CIKLUS KOVETKEZIK
220 FOR I=1 TO A
230 PRINT"***";I;".";
240 READ A$ : PRINTA$
250 NEXT
260 DATA"A PART POLITIKAJANAK TERJESZTESE",REMDATA A NYUGATI PROPOGANDA BIRALATA

270 DATA"MOZGOSITAS",REMELENJARNI A MUNKABAN"
280 DATA"MEVELES",REMAZ EMBEREK IDOMITASA"
290 DATA"A POLITIKA ALAKITASA",REMHARC A KERESZTENY EGYHAZ ELLEN"
300 DATA"AZ IFJUSAG SZERVEZESE",REMNAGYBERUHAZRSOK FELETT VEDNOKSEG VALLALAS"
310 DATA"ERDEKKEPVISELET",REMA KAPITALIZMUS BIRALTA"
320 REMIF A$="AZ EMBEREK IDOMITASA" THEN 50
330 REMIF A$="NAGYBERUHAZRSOK FELETT VEDNOKSEG VALLALAS"THEN270
340 REMIF A$="A NYUGATI PROPOGANDA BIRALATA" THEN 10
350 REMIF A$="MOZGOSITAS"THENCLS
360 REMFOR I=0TO500:NEXT
370 REMX=23+45/23-X
380 END
390 REM RUTIN
400 CLS:PRINT"HELYES":GOTO170
```

3. program

```
10 CLEAR500
20 DATA"IDEOLOGIA","TOMEGPROPOGANDA","MATERIALIZMUS","IFJUSAGI"
30 DATA"POLITIKAI KEPZES","PROPAGANDA","INFORMACIO","KEPZESI OSZTALY"
40 DATA "VITAKOR","TABOR","ALAPSZEVEZET","KETEG","KOZVETLEN","SZEMELYTETES","IFJ
USAGI","LEENDO"
50 DATA"KOROK","UTTORO","APPARATUS","MUNKAHELYI","VEZETOSEG","FORUMOK","KISZ","V
EZETO"
60 DATA"TAG","DIFFERENCIALT","MOZGALMI","TANULO","PART","DIAK","TORVENY","TUDATF
ORMALAS","PROPAGANDISTA","AGITACIO","ELLENORZES","FELADATRINK","SZOVETSEG","OKTA
TAS","AKADEMIA"
70 DATA"RENDSZERESEN","ISMERETEK","HAGYOMANYOS","SPECIALIS"
80 ONERRORGOTO 220
90 CLS:PRINT"     KEREK KET SZAMOT, HA HELYESEN VALASZTOD MEG OKET, AKKOR A TOM
EGPROPAGANDA MUNKA HAROM ELEMET KAPOD MEG."
100 INPUT A,B
110 N=25*I+I+Z+B
120 READ A$
130 X%=I/A
140 IF I=A%%THENPRINTA$;:I=I+1ELSEI=I+1:GOTO200
150 PRINT" ";:Z=Z+1:IFZ=2THENPRINT:Z=0
160 FOR J=1 TO B
170 READ B$
180 NEXT
190 B=B+1
200 IFI<NTHEN120
210 END
220 RESTORE : RESUME 150
```

```
1 REM.+/(8,,.347;K3)R
10 CLEAR 500:POKE16561,240:POKE16562,126:CLEAR500
20 CLS
30 REM MAGY PROGRAM KISZ ISKOLASOKNAK
40 PRINTTAB(25);"MEGYEDIK ADAG"
50 PRINT:PRINT"          AH AHK OLYAN PROGRAMOT ADOK, AMI NEM CSAK A TABOR ELETEVELK
APCSOLATOS, HANHEM EGY KICSIT AZ EN LELKI VILAGOHHAL IS!"
60 PRINT"     EHNEK HEGFELELOEN EBBEN A PROGRAHBAN EGY KIS GEPI KODU     PROGRAHI
RESZLET IS VAN."
70 PRINT"     UGY GONDOLOM, HOGY A HEGFEJTES A GEPKONYV TANULHANYOZKSAT IS IGEN
YLL. EZERT KICSIT HOSSZABB LESZ A HEGFEJTESRE SZHAT  100 IS."
80 PRINT"     TERHESZETESEN A HEGFEJTESHEZ NEH KELL ISHERNI A GEPI KODU PROGRAH
OZAS FORTELYAIT, EN CSAK ARRA HARASZHALOH, HOGY A HEGFEJ-  TEST ELDUGJAH."
90 PRINT"  HA ELOLVSTAD NYOHJ HEG EGY BILLENTYUT!
100 IF INKEY$=""THEN100
110 CLS
120 PRINT"     TEHAT A FELADAT LENYEGE AZ, HOGY VALAHOL A HEHORIABAN EL VAN REJTV
E EGY SZOVEG. AZ ELREJTES HODJA HAGYON EGYSZERU."
130 PRINT"     EGY BIZONYOS TARCINTOL KEZDVE AZ UTANA KOVETKEZO BYTE-OKBAN SORRA
LE VANAK RAKVA SZAHOK. EZEK TERHESZETESEN BETUKET JELEH- TENEK."
140 PRINT"     HOZZAHKERNI SOKFELEKEPPEN LEHET."
150 PRINT"     PL BASIC PROGRAHHAL. vagy
160 PRINT"     SYSTEH... /12710 PARAHACSAL
170 PRINT"     AZ UTOBBIHOZ A HEXADECIHALIS SZAHOK ISHERETE SZUKSEGES. EH- HEZ HY
UJTOK FEVILAGOSITAST, HA AZ 'I' BETUT NYOMOD HEG!
180 A$=INKEY$
190 IF A$="I" THEN 1500
192 IF A$<>" "THEN 180
200 CLS:PRINT"     ELOSZOR LASSUK A TARCINET!
210 PRINT"     A KULCSOT AZ IFJUSAGPOLITIKAI HATAKOZAT EVSZAHA JELENTI!"
220 INPUT"     EZT AZ EVSZAHOT KEKEH!";A
300 PRINT"     A KERESETT SZOVEGET A";A+16+300;" TARCIHEN TALALOD."PRINT@520,"J O
  M U N K A T !":PRINT@760,""
310 DATA33,238,66,17,244,126,126,254,65,200,254,32,40,2,198,27,18,35,19,24,241
320 FORI=32740TO32760
330 READA:POKEI,A
340 NEXT
350 POKE16526,220:POKE16527,127:A=USR(0)
360 FORI=1TO3000:NEXT:END
1500 CLS:PRINT"                HEXADECIHALIS SZAH..
1510 PRINT:PRINT"  ...AZT JELENTI HOGY, 16-OS SZAHRENDSZERBEN VAN FELIRVA.
1520 PRINT"  SZAHJEGYEI:"
1530 PRINT"              0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
1540 PRINT:PRINT"   ITT AZ 'A' 10-et A 'B' 11-et ...stb JELENT."
1550 PRINT"     AZ ATIRAS IS ELEG EGYSZERU."
1560 PRINT"     A DECIHALISBAN HEGADOTT SZAHOT ELOSZTJUK 16-TAL HARADEKOSAN.ES AZ
 EREDHENYEL UGYHANIGY JARUNK EL HINDADDIG, AHIG 0-T NEH     KAPUNK.."
1570 PRINT"     AZ IGY KAPOTT HARADEKOKAT (AHELYEK TERHESZETESEN KISEBBEK   16-NA
L) ATIRJUK HEXADECIHALIS SZAHJELEKKE.
1580 PRINT"     A JELEKET FORDITOTT SORRENDBEN LEIRVA HEGVAN AZ ATIRAS."
1585 PRINT"     HYOHJ HEG EGY BILLENTYUT"
1586 IF INKEY$=""THEN1586
1587 CLS
1590 PRINT"     HA HEXA-SZAHUNK VAN, ES AZT AKARJUK HEGTUDNI, HOGY HENNYI AZ10-ES
EBEN. AKKOR A KOVETKEZO AZ ELJARAS."
1600 PRINT"     A LEGELSO SZAHJEGYET SZOROZZUK 16-TAL ES HOZZARADJUK A KOVET-KEZOT
. AZ EREDHENYT ISHET SZOROZZUK 16-TAL ES HOZZARADJUK A KO-  VETKEZOT, STB.
1610 PRINT"  NYOHJ HEG EGY TETSZOLEGES BILLENTYUT
1620 IF INKEY$=""THEN1620
1630 CLS:PRINT"     PROBALJUK KI, HOGY ERTED-E!"
1640 PRINT:PRINT"     HOGYAH IRJUK A 26300-AT HEXADECIHALISBAN":INPUT A$
1650 IF A$="66BC"THENPRINT"     HELYES" ELSE 1630
1660 PRINT:PRINT"     HOGYAN IRJUK A 7BBC HEXADECIHALIS SZAHOT DECIHALISBAN?":IN
PUTA
1670 IF A=="31500"THEN PRINT"     KENDEEN":FORI=0TO1600:NEXT:GOTO280ELSE 1660
```

4. program

5. program

```
10 CLS
20 REH OTODIK PROGRAH
30 PRINT"                REPULOS PROGRAH"
40 PRINT:PRINT"   EZUTTAL HINDEN CSOPORT DARALLO FELADTOT KAP!"
50 PRINT"   A PROGRAH ELINDITAS UTAN KAZETTAROL VESZ FEL ADATOKAT.
60 PRINT"   A FELVETT ADATOK AZONBAN NEH EGYSZERU HODON TAROLODNAK"
65 PRINT"   AZ INFORHACIOK ALAPJAN FEL KELL KERESNED VALAKIT!!"
70 PRINT:PRINT"   ALLITSD A HAGNOT LEJATSZASRA ES NYOHJ HEG EGY GOHBOT!
80 IF INKEY$=""THEN80
90 REH BEVITEL KAZETTAROL
100 CLEAR500
110 DIHA(40)
120 FORI=1TO40:A(I)=0:NEXT:REHREH ITT FOGOH AZ ADATOKAT ELHENTENI
130 INPUT#-1,A(1),A(2),A(3),A(4),A(5),A(6),A(7),A(8),A(9),A(10)
140 INPUT#-1,A(11),A(12),A(13),A(14),A(15),A(16),A(17),A(18),A(19),A(2
0)
150 INPUT#-1,A(21),A(22),A(23),A(24),A(25),A(26),A(27),A(28),A(29),A(3
0)
160 INPUT#-1,A(31),A(32),A(33),A(34),A(35),A(36),A(37),A(38),A(39),A(4
0)
170 FORI=1TO40
180 POKE24576+I,A(I):REHPRINT(I)=23AA(I)+34 :REH KONVERZIO
190 NEXT
192 E=40
194 FOR I=1 TO 40:B$=B$+A(I):NEXT
200 FORI=24616TO24616+29:REHTO29STEP2#A(B%-45)
210 READA:POKEI,A:REHIF A=A(I) THENTCHR$(A)
220 NEXT
230 DATA33,233,66,54,8,17,234,66,1,200,0,237,176
240 DATA33,0,96,17,48,67,1,40,0,237,176,205,74,27,195,25,26
250 POKE 16526,40:POKE 16527,96:A=USR(0)
260 REH VEGE
270 END
```

```
10 REH EZ AHRODGRAH ROGZITI AZ ADATOKAT KAZETTARA A REPULOS PROGRAHHOZ
20 CLEAR500
30 DIHA(40)
40 INPUT"KEREH A NEVEKET";A$
50 FORI=1TO40:A(I)=0:NEXT
60 FORI=1TOLEN(A$):A(I)=ASC(HID$(A$,I,1)):NEXT
70 PRINT#-1,A(1),A(2),A(3),A(4),A(5),A(6),A(7),A(8)A(9),A(10)
80 PRINT#-1,A(11),A(12),A(13),A(14),A(15),A(16),A(17),A(18),A(19),A(20
)
90 PRINT#-1,A(21),A(22),A(23),A(24),A(25),A(26),A(27),A(28),A(29),A(30
)
100 PRINT#-1,A(31),A(32),A(33),A(34),A(35),A(36),A(37),A(38),A(39),A(4
0):
110 STOP
```

6/a program

```
10 CLEAR1000
20 REHGOTO410
30 REHVAROSKERESES PROGRAHHAL    KIVITEL KAZETTARA
40 INPUT A$
50 AHLEN(A$)
60 PRINTA
70 DIHA(A)
80 FOR I=1 TO A
90 Z=AHC(I2/-32+32
100 A(I)=0
110 FORJ=1TOI-1
120 IFAC(J=ZTHEN150
130 NEXT
140 A(I)=Z:GOTO160
150 FORJ=1TO2:NEXT:GOTO90
160 NEXT
170 FORI=1TOA:B$=B$+CHR$(A(I)):PRINTA(I),:NEXT:PRINTB$
180 DIHB(A)
190 FORI=1TOA
200 B(I)=PASC(HID$(A$,I,1))
210 B=B+B(I)
220 NEXT
230 PRINTB
240 K%=B/230:DIHB$(K%)
250 FORI=0TOK%:B$(I)=""+NEXT
260 CLS
270 FORI=1 TO B
280 Z=RND(A)+K%=1/230
290 IFB(Z)=0THEN280
300 B=(K%)=B$(K%)+CHR$(A(Z))
310 PRINTCHR$(A(Z));
320 B(Z)=B(Z)-1
330 NEXT
340 PRINT"KIVITEL"
350 IFINKEY$=""THEN350
360 PRINT" ADATOK KIVITELE ALLJ FELVETELRE ES NYOHJ HEG EGY GOHBOT!
370 PRINTB-1,K%
380 FORI=0TOK%
390 PRINTB-1,B$(I)
400 NEXT
410 PRINT"ADATAT BEVITEL ALLJ LEJATSZASRA ES NYOHJ EGY GOHBOT!"
420 IFINKEY$=""THEN420
430 REH ADATOK BEVITELE
440 INPUTB-1,K1%
450 FORI=0TOK1%
460 INPUTB-1,B$(I)
470 NEXT
480 PRINTK1%
490 FORI=0TOK1%
500 PRINTB$(I)
510 NEXT
520 B$=""
530 FORI=0TOK1%
540 FORJ=1TOLEN(B$(I))
550 A$=HID$(B$(I),J,1)
560 FORK=1TOLEN(B$)
570 IFHID$(B$,K,1)=A$THEN600
580 NEXT
590 B$=B$+A$:PRINTB$
600 FORK=1TO2:NEXT
610 NEXT
620 NEXT
630 PRINTB$
640 AA=LEN(B$)
650 DIHBB$(AA),BB(AA)
660 FORI=1TOAA
670 BB$(I)=HID$(B$,I,1)
680 BB(I)=0
690 NEXT
700 FORI=0TOK1%
710 FORJ=1TOLEN(B$(I))
720 A$=HID$(B$(I),J,1)
730 FORZ=1 TO AA
740 IFBB$(Z)=A$THENBB(Z)=BB(Z)+1
750 NEXT
760 NEXT
770 NEXT
780 FORI=1TOAA:PRINTCHR$(BB(I)),:NEXT
790 END
```

6/b program

```
10 CLS
20 REH     VAROSKERESO
30 PRINT"                          VAROSKERESO"
40 PRINT:PRINT"   HOZGOSITOK EGY VAROS CSAPATANAK HEGKERESESERE!
50 PRINT:PRINT"                A FELADAT
60 PRINT:PRINT"   KAZETTAN ROGZITETTEH EGY SZAHOT ES HENHANY KARAKTERSOROZATOT.
70 PRINT"A SZAH AZT JELENTI, HOGY HANY DARAB KARAKTERSOROZAT VAN UTANNA  ROGZITV
E!
80 PRINT"   A KARAKTERSOROZATOKBAN SOK JEL VAN, HINDEN EGYES KULONBOZO   JEL TOB
BSZOR FORDUL ELO.
90 PRINT"AZ ELOFORDULASOK SZAHA EGY EGY BETU ASCII KODJAT ADJA. EBBOL   EGY VIT
 VAROS NEVE ADODIK.
100 PRINT:PRINT"################ NYOHJ HEG EGY BILLENTYUT! ################"
110 IFINKEY$=""THEN110
120 CLS
130 PRINT:PRINT"   IRJ PROGRAHOT AHELY A KARAKTERSOROZATBOL KISZAHITJA A VAROS
 BETUIT. HA TUDOD HAR, HOGY HELYIK VAROSROL VAN SZO KERESD FEL   AZT A CSAPATOT A
 HELYIK EZT A NEVET VISELI."
140 PRINT"   SZEREZZ TOLUK EGY CSAPATJELVENYT, S EZT ADD AT PENK HARTON=  HAKI"
150 PRINT"   AZ ADATFILE A PROGRAH UTAN VAN!
160 PRINT:PRINT"################################ V E G E ################################
"
```

hogy a csoportok egy-egy VIT város nevét vették fel. A tanulók kazettán csak egy igen rövid tájékoztatást kaptak az adatok rögzítésének sorrendjéről és a rejtjelezés módjáról. A beolvasott program tehát nem igényelt kommentárt.

Azt a programot, amellyel az adatfájlt készítettük és ellenőriztük, természetesen nem kapták kézhez a tanulók.

NYIRATI LÁSZLÓ–
THEISZ GYÖRGY

Oktatási programajánlat

Azonosító: AD/H08
Programnév: Könyvelő-leltározó
Géptípus: HT1080Z
Ára: 500 forint
A program az intézmény anyag-, fogyóeszköz-, élelmiszer stb. raktárai forgalmának könyveléséhez, valamint az intézmény termeiben, szertáraiban lévő tárgyak leltározásához használható. Lehetőség van az adatok billentyűről és kazettáról történő betöltésére, a begépelt adatok javítására is.

Azonosító: BI/H02
Programnév: Növényhatározás
Géptípus: HT1080Z
Ára: 700 forint
A program a zárvatermők törzsének fajaival foglalkozó növényhatározási órákon használható. Célja, hogy a tanulók csak a növény megadott szempontok szerinti vizsgálatával önállóan végezzék a határozást.

Azonosító: BI/A14–A15–A16
Programnév: Ökológiai modell
Géptípus: ABC–80
Ára: 900 forint
A 3 programból álló programcsomag 2 modellt tartalmaz.

NRGRAMEZ	– nyúl-róka modell grafikus és mezőn történő megjelenítése
FNRMAZ	– fű-nyúl-róka modell mezőn való megjelenítése
FNRGRAF	– fű-nyúl-róka modell grafikus megjelenítése

A programok két, illetőleg három populáció ökológiai táplálkozási láncban lévő rendszerek dinamikájának szemléltetésére alkalmasak.

Azonosító: BI/A17
Programnév: Fehérjeszintézis
Géptípus: ABC–80
Ára: kb. 350 forint.
A program a III–IV. osztályos biológiai anyaghoz kapcsolódik, a nukleinsavak szerkezetét és működését mutatja be. A valóságban rendkívül gyors fehérjeszintézis folyamatát szemlélteti olyan sebességgel, amely még élvezhető.

Azonosító: FI/H33
Programnév: Hajítások
Géptípus: HT1080Z
Ára: 400 forint
A program a középiskolás fizika tantárgyhoz kapcsolódóan a hajítások szemléltetésével foglalkozik. Ötféle hajítás közül (ferde hajítás felfelé és lefelé, függőleges hajítás) szögének megadása után a program kirajzolja a hajítás pályáját.

Azonosító: FI/H42
Programnév: Rezgés
Géptípus: HT1080Z
Ára: kb. 350 forint
A program a gimnázium III. osztályban a fizika tananyaghoz kapcsolódóan egymásra merőleges rezgések szuperpozíciójának ábrázolására és vizsgálatára alkalmas. Egyszerre 3 féle paraméterrel megadott görbék ábráját tárolhatjuk el, melyeket egy billentyű leütésével kérhetünk a képernyőre.

Azonosító: JÁ/H20
Programnév: Büvös gyürü
Géptípus: HT1080Z
Ára: 400 forint
Logikai és ügyességi játék. Elősegíti a térlátás és koncentráló képesség fejlesztését. A játék 4 × 4-es mezőn folyik, melyet úgy kell elképzelni, mintha a felső sor az alsóval, a bal oldal a jobb oldallal érintkezne. 16 db, 4 féle minta van, melyet sorba kell rendezni, minél rövidebb idő alatt.

Azonosító: JÁ/H33
Programnév: Játék a sakktáblán
Géptípus: HT1080Z
Ára: kb. 350 forint
A program egy véletlen méretű „sakktáblán" játszik a felhasználóval. A játék során a gép és a játékos felváltva lépnek a tábla jobb alsó sarkától a bal felső sarka irányába. Az veszít, aki már nem tud lépni, vagy aki (kereszttel jelölt) akadályba lép.

Azonosító: JÁ/A37
Programnév: Autóverseny
Géptípus: ABC–80
Ára: 350 forint
A program egy autóverseny szimulálásával, egy kétszemélyes ügyességi játékot valósít meg. Zegzugos pályán kell a versenyautókat jelképező pontokat néhány irányító billentyű segítségével végigvezetni. A versenyt az nyeri, aki először teszi meg az előírt 5 kört.

Azonosító: KÉ/A01
Programnév: ELEK
Géptípus: ABC–80, HT1080Z
Ára: 260 forint
Oktatást segítő program, a gimnázium I. osztály kémia tananyaghoz. Az atomok elektronszerkezetének kiépülését gyakoroltatja. Kétféle üzemmódban használható:
- demonstrációs: megjeleníti az adott atom elektronszerkezetét,
- gyorsasági játék 5 sebességfokozattal: a megjelenített atomszerkezetről el kell dönteni, hogy helyes-e.

Azonosító: KÉ/A02
Programnév: MILL
Géptípus: ABC–80, HT1080Z
Ára: 270 forint
Oktatást segítő program, a gimnázium I. osztály kémia tantárgyhoz. Milliken nevezetes kísérletét szimulálja, mely az elektron töltésének meghatározásához vezetett. Négy szabályozó billentyű működtetésével a feszültség változtatható és így megállapítható a lefelé mozgó olajcsepp, mielőtt az egyik elektródba zuhanna.

Azonosító: KÉ/A04
Programnév: MEND
Géptípus: ABC–80, HT1080Z
Ára: 240 forint
Oktatást segítő program a gimnázium I. osztály kémia tantárgyhoz. A program a Mengyelejev-féle periódusos rendszerben uralkodó törvényszerűségek felismerését, alkalmazását teszi lehetővé adatok becslése alapján.

Azonosító: KÉ/A05
Programnév: OKTE
Géptípus: ABC–80, HT1080Z
Ára: 250 forint
Oktatást segítő program, a gimnázium I. osztály kémia tantárgyhoz. A program a kovalens kötésű molekulák elektronszerkezetének a begyakoroltatását oldja meg játékosan. Kétféle üzemmódban használható:
- megjeleníti egy megadott molekula elektronszerkezetét és 19 választható vegyület képletét,
- egymás után megjeleníti a molekulák elektronszerkezetét, de egy atom vegyjelét letörli. Kitalálandó a hiányzó atom.

Azonosító: KÉ/A06
Programnév: ANAL
Géptípus: ABC–80, HT1080Z
Ára: 260 forint
Oktatást segítő program, a gimnázium I. osztálya kémia tantárgyhoz. A program a klasszikus minőségi analízissel való ismerkedésre alkalmas. Nem kapcsolódik a törzsanyaghoz, ezért szakköri munkára alkalmas. Kétféle üzemmód:
- kation keresése
- ismeretlen oldatot ad, amit ki kell találni úgy, hogy a tanuló reagenseket adhat az oldathoz.

Azonosító: KÉ/A07
Programnév: EGYS
Géptípus: ABC–80
Ára: 250 Ft.
Oktatást segítő program, a gimnázium I. osztálya kémia tantárgyhoz. A program kísérlet szimulációs program, mely a kémiai egyensúly befolyásolásának, és az egyensúlyi állandó meghatározásának témakörét dolgozza fel.

Forgalmazó:
TII (Tudományszervezési és Informatikai Intézet), Budapest, Pf. 454. 1372

Tábori verseny

Major Zoltán és Valovics István elküldte szerkesztőségünkbe a nyári számítógépes táboruk beszámolóját, amiből itt a programozási verseny feladatait közöljük.

Hol a hiba a következő programban?

```
10 VELETLEN = RND(20) :
   DIM TOMB(VELETLEN) : OT = 5
20 CLS
30 INPUT EGESZ%,FEL,
   DUPLAPRECIZ#, STRINGECSKE$
40 CLS
50 MENTO% = EGESZ%/16 :
EGESZ% = ABS(EGESZ%-MENTO%*16)
60 ALLJ = VELETLEN :
INDULJ = INT(SQR(VELETLEN)/OT)
70 FOR ROHANJ = INDULJ TO ALLJ
80 TOMB(ROHANJ) =
   FEL*DUPLAPRECIZ#-ROHANJ
90 PRINT @ EGESZ%*64+VELETLEN,
   CHR$(ASC(STRINGECSKE)) ;
   TOMB(ROHANJ)
100NEXT ROHANJ
110REMELEM,HOGY TETSZETT !
```

A szintaktikus hibák kijavításán kívül működőképes állapotba kell hozni a programot. A rendelkezésre álló idő 10 perc.

Készíts működő homokórát a képernyőre!

A rendelkezésre álló idő 10–15 perc.

Rajzoltass a képernyőre minél több, különböző nagyságú, olyan négyzetet, melyeknek nincs közös pontjuk!

A legjobb megoldás – és egyben a legrövidebb – 48 négyzetet tartalmazott. Tessék túlszárnyalni!

Oktatócsomag

A Tudományszervezési és Informatikai Intézet, a MAFILM Magyar Népszerű-tudományosfilm Stúdiója, az Országos Oktatástechnikai Központ és a Magyar Diafilmgyártó Vállalat a magyar számítástechnikai kultúra terjesztése érdekében oktatócsomag készítésére vállalkozott.

Az oktatócsomag az alábbi médiákat tartalmazza:
- 16 részes, darabonként 4–7 perces filmsorozat;
- 300 darabos keretezett diasorozat;
- A filmsorozatról készült videomásolat;
- Egy 350 oldalas könyv.

A könyv bármely média mellé használható, és lehetővé teszi a számítástechnika alapjainak, valamint a mikroszámítógépeken elterjedt BASIC nyelvnek megismerését, a rendelkezésre álló számítógép típusától függetlenül.

Bármely média önállóan (a könyvvel együtt) külön megvásárolható.

A forgalmazást a Magyar Diafilmgyártó Vállalat előreláthatólag 1985. januártól vállalja, saját boltjában. Címe: Budapest V., Tanács krt. 1.

Továbbtanulás közép- és felső fokon

A közép- és a felsőfokú tanintézetekben széles körű lehetőségek nyílnak általános és speciális számítástechnikai ismeretek elsajátítására. A pályaválasztás megkönnyítése céljából összeállítást közlünk az iskolarendszerű elektronikai, informatikai, számítástechnikai és szervezési továbbtanulási lehetőségekről.

SZAKMUNKÁSKÉPZŐ ISKOLÁK

Elektronikai műszerész

14. sz. Szakmunkásképző Intézet, Budapest
30. sz. Szakmunkásképző Intézet, Budapest
500. sz. Szakmunkásképző Intézet, Pécs
623. sz. Szakmunkásképző Intézet, Kecskemét
611. sz. Szakmunkásképző Intézet, Békéscsaba
101. sz. Szakmunkásképző Intézet, Miskolc I.
601. sz. Szakmunkásképző Intézet, Makó
320. sz. Szakmunkásképző Intézet, Székesfehérvár
127. sz. Szakmunkásképző Intézet, Debrecen
212. sz. Szakmunkásképző Intézet, Eger
314. sz. Szakmunkásképző Intézet, Tatabánya
317. sz. Szakmunkásképző Intézet, Esztergom
211. sz. Szakmunkásképző Intézet, Salgótarján
503. sz. Szakmunkásképző Intézet, Kaposvár
529. sz. Szakmunkásképző Intézet, Tab
107. sz. Szakmunkásképző Intézet, Nyíregyháza
604. sz. Szakmunkásképző Intézet, Törökszentmiklós
505. sz. Szakmunkásképző Intézet, Szekszárd
405. sz. Szakmunkásképző Intézet, Szombathely
300. sz. Szakmunkásképző Intézet, Ajka

Irodagép-műszerész

14. sz. Szakmunkásképző Intézet, Budapest
623. sz. Szakmunkásképző Intézet, Kecskemét
611. sz. Szakmunkásképző Intézet, Békéscsaba
127. sz. Szakmunkásképző Intézet, Debrecen
212. sz. Szakmunkásképző Intézet, Eger
224. sz. Szakmunkásképző Intézet, Nagykőrös
503. sz. Szakmunkásképző Intézet, Kaposvár
107. sz. Szakmunkásképző Intézet, Nyíregyháza

Számítástechnikai műszerész

623. sz. Szakmunkásképző Intézet, Kecskemét

Irányítástechnikai műszerész

14. sz. Szakmunkásképző Intézet, Budapest
612. sz. Szakmunkásképző Intézet, Orosháza
105. sz. Szakmunkásképző Intézet, Kazincbarcika
106. sz. Szakmunkásképző Intézet, Leninváros
316. sz. Szakmunkásképző Intézet, Dunaújváros

Elektroműszerész

1. sz. Szakmunkásképző Intézet, Budapest
609. sz. Szakmunkásképző Intézet, Baja
621. sz. Szakmunkásképző Intézet, Kiskőrös
624. sz. Szakmunkásképző Intézet, Szeged
611. sz. Szakmunkásképző Intézet, Békéscsaba
401. sz. Szakmunkásképző Intézet, Győr
212. sz. Szakmunkásképző Intézet, Eger
201. sz. Szakmunkásképző Intézet, Dunakeszi
503. sz. Szakmunkásképző Intézet, Kaposvár
629. sz. Szakmunkásképző Intézet, Karcag
405. sz. Szakmunkásképző Intézet, Szombathely

Távközléstechnikai műszerész

14. sz. Szakmunkásképző Intézet, Budapest
30. sz. Szakmunkásképző Intézet, Budapest
101. sz. Szakmunkásképző Intézet, Miskolc

Vasúti távközlő- és biztosítóberendezési műszerész

48. sz. Szakmunkásképző Intézet, Budapest

SZAKMUNKÁSKÉPZŐ IPARI SZAKKÖZÉPISKOLÁK

Elektronikai műszerész

Kolos Richárd Ipari Szakközépiskola, Budapest
Bolyai János Híradástechnikai Szakközépiskola, Budapest
Egressy Gábor Finommechanikai és Műszeripari Szakközépiskola, Budapest
Corvin Mátyás Híradástechnikai Szakközépiskola, Budapest
1. sz. Bajáki Ferenc Szakközépiskola és Szakmunkásképző Intézet, Budapest
1. sz. Ipari Szakközépiskola, Miskolc
Kossuth Zsuzsa Finommechanikai, Műszeripari és Gépészeti Szakközépiskola, Hódmezővásárhely
Lőwy Sándor Szakközépiskola, Vác
Gépészeti Szakközépiskola, Kaposvár
Landler Jenő Finommechanikai és Műszeripari, Közlekedésgépészeti és Közlekedési Szakközépiskola, Debrecen

Irodagép-műszerész

Finommechanikai és Műszeripari Szakközépiskola, Budapest

Számítástechnikai műszerész

Landler Jenő Ipari Szakközépiskola, Budapest
Ságvári Endre Szakközépiskola, Székesfehérvár

Elektroműszerész

Bolyai János Híradástechnikai Szakközépiskola, Budapest
3. sz. Latinca Sándor Gép- és Villamosipari Szakközépiskola, Budapest
Zipernowsky Károly Szakközépiskola, Pécs
623. sz. Vágó Béla Ipari Szakmunkásképző és Szakközépiskola, Kecskemét
Ságvári Endre Szakközépiskola, Székesfehérvár
Gép- és Műszeripari Szakközépiskola, Eger
Vak Bottyán János Műszeripari és Gépészeti Szakközépiskola, Gyöngyös
Bottyán János Finommechanikai és Műszeripari Szakközépiskola, Esztergom
Rózsa Ferenc Finommechanikai és Műszeripari Szakközépiskola, Szekszárd

Irányítástechnikai műszerész

Egressy Gábor Finommechanikai és Műszeripari Szakközépiskola, Budapest
106. sz. Ipari Szakmunkásképző Intézet és Szakközépiskola, Leninváros
Bródy Imre Ipari Szakközépiskola, Ózd
Gép- és Műszeripari Szakközépiskola, Eger
Bottyán János Finommechanikai és Műszeripari Szakközépiskola, Esztergom
Pálfy János Műszeripari és Vegyipari Szakközépiskola, Szolnok

Távközléstechnikai műszerész

Puskás Tivadar Híradástechnikai Szakközépiskola, Budapest
Bebrits Lajos Szakközépiskola, Szeged
Mechwart András Gépipari Szakközépiskola, Debrecen
I. István Gépgyártástechnológiai és Híradástechnikai Szakközépiskola, Esztergom
Ipari Szakközépiskola, Nyíregyháza

GIMNÁZIUMOK

A matematika tantárgy keretében minden gimnáziumban valamennyi diák elsajátítja a számítástechnikai alapismereteket, az I–IV. osztályban összesen 80 órában, évfolyamonként mintegy évi 20 órában.

A számítástechnikai alapismereteket magasabb óraszámban tanítják a következő iskolák speciális matematikai osztályaiban:

Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc
Ságvári Endre Gyakorló Gimnázium, Szeged
Fazekas Mihály Gimnázium, Debrecen
Lovassy László Gimnázium és Szakközépiskola, Veszprém
Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Gimnázium, Budapest
Berzsenyi Dániel Gimnázium, Budapest
I. István Gimnázium, Budapest
Árpád Gimnázium, Budapest

A szabadon választható, ún. szabadsávos

fakultáció órakeretei között bármelyik gimnáziumban programozási ismereteket (például BASIC programnyelvet) tanulhatnak az arra jelentkezők, a III–IV. osztályban évi 64 órában.

A technika az I–II. osztályban kötelező tantárgy, évi 63 órában. Lehetőség van azonban arra, hogy a tantárgy összóraszámán belüli komplex gyakorlati időt teljes egészében a számítástechnikai gyakorlati ismeretek elsajátítására fordítsák.

A kötelező fakultáción belül a III–IV. osztályban fakultatív technika tantárgyat tanulhatnak a diákok. Ebből a számítástechnikai fakultáció a III. osztályban évi 90 órát, a IV. osztályban pedig évi 80 órát tesz ki.

A kötelező fakultáció keretében számítógépkezelői ismereteket is tanulhatnak és operátori szakképesítést szerezhetnek a jelentkezők, a III. osztályban 153, a IV. osztályban pedig 160 órában.

Az elmúlt tanévben a következő gimnáziumokban folyt számítógép-kezelői képzés:

Rózsa Ferenc Gimnázium, Békéscsaba
Kiss Lajos Gimnázium és Szakközépiskola, Gyoma
Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc
Dr. Münnich Ferenc Gimnázium, Dunaújváros
Teleki Blanka Gimnázium, Székesfehérvár
Kossuth Lajos Gimnázium és Szakközépiskola, Mosonmagyaróvár
Fazekas Mihály Gimnázium, Debrecen
Dobó Katalin Gimnázium és Szakközépiskola, Esztergom
Móricz Zsigmond Gimnázium, Szentendre
Baktay Ervin Gimnázium és Szakközépiskola, Dunaharaszti
Teleki Blanka Gimnázium és Kollégium, Tiszalök
Verseghy Ferenc Gimnázium, Szolnok
Petőfi Sándor Gimnázium és Kollégium, Bonyhád
Garay János Gimnázium és Szakközépiskola, Szekszárd
Árpád Gimnázium, Budapest
Ságvári Endre Gyakorló Gimnázium, Budapest
Dózsa György Gimnázium, Budapest
Jedlik Ányos Gimnázium, Budapest
Anna Frank Gimnázium, Budapest
Gimnázium, Budaörs

KÖZGAZDASÁGI SZAKKÖZÉPISKOLÁK

Számítástechnikai programozó

Hámán Kató Közgazdasági Szakközépiskola, Budapest
Csány László Közgazdasági Szakközépiskola, Zalaegerszeg
Alpári Gyula Közgazdasági Szakközépiskola, Eger
Sebes György Közgazdasági Szakközépiskola, Békéscsaba

Az említettek közül saját számítógéppel rendelkezik a Hámán Kató, a Csány László és az Alpári Gyula Közgazdasági Szakközépiskola.

Nincs saját számítógépe a Sebes György Közgazdasági Szakközépiskolának, hanem interaktív intelligens terminállal kapcsolódik a Békéscsabai SZÜV R22-es gépére.

Számítástechnikai folyamatszervező

Hámán Kató Közgazdasági Szakközépiskola, Budapest
Csány László Közgazdasági Szakközépiskola, Zalaegerszeg
Alpári Gyula Közgazdasági Szakközépiskola, Eger
Sebes György Közgazdasági Szakközépiskola, Békéscsaba
Fáy András Közgazdasági Szakközépiskola, Miskolc
Noszlopi Gáspár Közgazdasági Szakközépiskola, Kaposvár
Közgazdasági Szakközépiskola, Kecskemét
Vásárhelyi Pál Közgazdasági és Postaforgalmi Szakközépiskola, Szolnok

Középfokú számítástechnikai alkalmazói képzést folytatnak a számviteli-gazdálkodási és pénzügyi ágazatú közgazdasági szakközépiskolák, az olyan, új rendszer szerint oktató műszaki szakközépiskolák, amelyekben a képzés a III. osztálytól technikus, illetve szakmunkásképzésre ágazik el és a technikusképzést folytató szakközépiskolák. Folyamatosan vezetik be a számítástechnikai alkalmazói képzést az egyéb műszaki szakközépiskolákban is.

FELSŐFOKÚ OKTATÁSI INTÉZMÉNYEK

Az *Eötvös Loránd Tudományegyetem* Természettudományi Karán (Budapest) és a *József Attila Tudományegyetem* Természettudományi Karán (Szeged) programozó és programtervező matematikusok képzése folyik.

A *Kossuth Lajos Tudományegyetem* Természettudományi Karán (Debrecen) matematikaábrázoló geometria-számítástechnika szakos középiskolai tanárokat, valamint programozó matematikusokat képeznek.

A *Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem* (Budapest) Általános Közgazdasági Karának közgazdásztanári szakán információelméleti és -feldolgozási szakos tanárokat képeznek a közgazdasági szakközépiskolák számára. A tervgazdasági szak országos és területi irányító szervek, tudományos intézetek, nagyvállalatok részére képez – a más közgazdasági szakokhoz képest elmélyültebb elméleti, matematikai és számítástechnikai ismeretekkel rendelkező – közgazdászokat. Az egyetemen működő többi szak a népgazdaság különböző ágazatai számára képez vállalati és népgazdasági szintű gazdasági elemzést, tervezést, szervezést, fejlesztést és irányítást ellátni képes közgazdászokat.

A *Janus Pannonius Tudományegyetem* Közgazdaságtudományi Karán (Pécs) az ipari tervező-szervező, a mezőgazdasági és az áruforgalmi szakon vállalati és népgazdasági szintű gazdasági elemzést, tervezést, szervezést, fejlesztést és irányítást ellátni képes közgazdászokat képeznek.

A *Budapesti Műszaki Egyetem* Villamosmérnöki Karán számítástechnikai, elektronikai jellegű szakképzés folyik: a híradástechnikai szakon az adat- és távközlési, a rendszertechnikai, valamint a kommunikációs számítástechnikai ágazaton; a műszer- és irányítástechnikai szakon a digitális berendezések, az elektronikus műszertechnikai és az irányítástechnikai ágazaton; a mikroelektronikai és technológiai szakon az elektronikus eszközök ágazatán. Ilyen jellegű képzés folyik a Közlekedésmérnöki Karon a közlekedési rendszerszervező ágazaton is.

A *Nehézipari Műszaki Egyetem* (Miskolc) Gépészmérnöki Karának termelési rendszer szakán a természettudományi, konstrukciós és technológiai ismeretekkel rendelkező gépészmérnökök üzemszervezési irányú szakosítása történik. A géptervező szak folyamattervező ágazatán is nagy súllyal szerepelnek a különböző számítástechnikai témakörök, numerikus módszerek, digitális és analóg számítógépek, programozási nyelvek, operációkutatás stb.

A *Veszprémi Vegyipari Egyetem* Nehézvegyipari Szakán a vegyipari rendszerméröki és folyamatszabályozási ágazaton folyik magasabb szintű rendszerelméleti, rendszertechnikai és számítástechnikai ismeretek oktatása. A Szervező Vegyészmérnöki Szakon szervező vegyészüzemmérnökök és okleveles szervező vegyészmérnökök képzése folyik.

A *Gödöllői Agrártudományi Egyetem* Mezőgazdaságtudományi Karán üzemszervező agrármérnököket képeznek.

A *Pénzügyi és Számviteli Főiskolán* (Budapest) adatfeldolgozási rendszerszervezők képzése folyik.

A *Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola* (Budapest) szervezői szakán a vállalati információrendszer megtervezésére is alkalmas szervező üzemmérnököket képeznek.

A *Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola* (Kecskemét) gépipari automatizálási szakán külön számítógép-technikai ágazat működik.

A *Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola* (Budapest) Mikroelektronika, alkatrész- és készüléktechnológiai szakán félvezető- és mikroelektronikai technológia, elektroncső- és fényforrástechnológia, valamint elektronikai készüléktechnológia szakágak működnek. A Műszeripari és automatizálási szak szakágai: folyamatszabályozási, digitális irányítástechnikai, elektronikus műszerek, orvostechnikai. A Híradástechnikai szak számítástechnikával összefüggő szakágai: átviteltechnika és adatátvitel, kapcsolástechnika, mikrohullámú technika. A Szervezés és számítástechnika alkalmazása szakon szoros értelemben vett számítástechnika-alkalmazást sajátítanak el a hallgatók. A Számítástechnikai eszközök szakon (Székesfehérvár) a számítástechnikai eszközök gyártására, üzemeltetésére készítik fel a hallgatókat.

A *Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Karának* (Dunaújváros) szervezési szakán számítástechnikai szervezői, *Vegyipari Automatizálási Főiskolai Karának* (Kazincbarcika) mérés- és automatizálási szakán rendszerszervező-képzés folyik.

A felsoroltakon kívül a tanárképző főiskolákon és egyetemeken kellően felkészítik a leendő tanárokat (elsősorban a matematika szakosokat) az iskolaszámítógépek kezelésére, programozására és alkalmazására. Az egyetemeken és főiskolákon a jelzett karokon és szakágakon folyó speciális számítástechnikai képzésen kívül a hallgatók általában számítástechnika-alkalmazási felkészítést is kapnak.

KŐBOR ZOLTÁN

KEZDŐDIK

SZÁMÍTÁSTECHNIKA – TELEVÍZIÓ – TÁVOKTATÁS

A számítástechnika és a televízió nem idegen fogalmak. Igaz ez nemcsak azért, mert manapság a kicsit is korszerűnek mondott televíziós műszaki berendezések nem nélkülözhetik a számítástechnika eredményeit, hanem azért is, mert a számítástechnika olyan mértékben válik társadalmi tényezővé, hogy a televízió, mint tömegkommunikációs eszköz, nem kerülheti el, hogy foglalkozzon vele, és ezzel maga is fokozza ezt a hatást.

Nem véletlen, hogy szerte a világban nagy sikerű műsorsorozatok foglalkoznak a számítógéppel, a vele kapcsolatos ismeretek népszerűsítésével, oktatásával. Ez a

folyamat nálunk is megindult. Az iskolaszámítógép-program kezdete óta, tehát kb. egy éve van televíziós fóruma a számítástechnikát kedvelőknek, azzal foglalkozóknak (Mi és a komputer), és komoly erőfeszítéssel készülünk a most megindulóra *távoktatási programra*. Mi televíziósok így nevezzük, nem kishitűségből, hanem csupán azért, mert így fordítottuk le magunknak a nemzetközi terminológiát.

A bevezető után joggal érdekli a kedves olvasót, hogy mi lesz látható a televízióban.

A SZÁMALK (Számítástechnika-Alkalmazási Vállalat), a Neumann János Számítógéptudományi Társaság és a Televízió együttműködési megállapodása alapján az első ütemben megvalósuló BASIC programozásinyelv-tanfolyamhoz a tévé 16, egyenként 30 perces adást készít és sugároz, 1985 januárjától a 2. programon az esti órákban. A műsorokat nappal egy alkalommal megismételjük.

Ezenkívül a Mi és a komputer című műsorban folyamatosan nyomon követjük a tanfolyam szervezését és lebonyolítását. A műsorsorozat decemberi adását teljes egészében a BASIC tanfolyammal kapcsolatos információk közlésének szenteljük.

A Mi és a komputer műsorban rendszeresen beszámolunk a μklubok szervezéséről, a szervezési tapasztalatokról, a problémákról és sikerekről.

Januártól ugyanebben a műsorban új, állandó rovatot indítunk, amelyben a nézőknek a tanfolyammal kapcsolatos, közérdeklődésre számot tartó kérdéseire válaszolunk.

Mindenekelőtt szeretnénk elmondani: nem gondoljuk azt, hogy kizárólag a televízióból bárki bármit is megtanulhat. Abban hiszünk, hogy a tankönyv, a konzultáció és a tévéadás egymást kölcsönösen kiegészítve, együtt lesz képes arra, hogy a jelentkezőket kellőképpen felkészítse.

Ebből következően nem törekedünk teljességre. Olyan témákat válogattunk a műsorokba, amelyeknél – elképzelésünk szerint – a televíziós feldolgozás hatékony lehet. Igyekszünk minél több látványt, élményt, ötletet, tippet adni, és ezzel rávenni a nézőket arra, hogy – ahogy az már a távoktatásnál lenni szokott – ők maguk, saját erejükből vegyék birtokba a BASIC nyelvet és a számítógépet. Talán formai kérdésnek tűnik, de nemcsak az: a műsorokban szinte mindent (zenét, rajzot, ábrát, díszletet) számítógép csinál, azt sugallva, hogy a számítógép mindennapi munkaeszköz.

Végezetül az adások címei (a sugárzási időpontokat a Rádió- és Televízióújság közli):

1. Alapok (Mi is a személyi számítógép és mire jó)
2. Ujjgyakorlat (A személyi számítógép kezelése)
3. Fejgyakorlat (Első programunk)
4. Folytatás
5. A programozás módszere
6. Grafika I (kezdő)
7. Elágazások
8. Szubrutinok
9. Függvények I
10. Függvények II
11. Tömbök
12. Játékok
13. Grafika II (haladó)
14. Grafika a Commodore-on
15. Adatállományok létrehozása és kezelése
16. Vizsgára készülőknek

Négy gépen

A tévében folyó oktatásban négy gépen fogjuk megmutatni a BASIC nyelv használatát. A négy gép a becslésünk szerint leginkább elterjedt és a közönség számára legjobban hozzáférhető négy típus: a Commodore 64, a HT–1080Z, a PRIMO és a ZX-Spectrum. Természetesen beleérthető ezek közé az alacsonyabb kategóriákba sorolható VIC–20 és a ZX81 is, bizonyos megszorításokkal.

A négy gép kezelésében elég sok az egyedi jelleg, de a hasonló tulajdonságok túlsúlyban vannak. BASIC nyelvük alig különbözik egymástól. Ezért van az, hogy a műsorokban és a könyvben bemutatott feladatok döntő többsége mind a négy gépen azonos módon oldható meg. Sőt még további, általunk nem említett gépeken is.

Az azonosságba beleértjük azt is, hogy egy-egy részművelet (például a képernyő törlése) az egyes gépeken különbözőképpen oldható meg, de a *feladat maga* azonos módon. Szeretnénk már itt előljáróban felhívni a figyelmet arra, hogy a hangsúly a *feladatmegoldáson* van, vagyis azon, hogy egy feladatot számítógéppel meg kell oldani. A megoldás szempontjából pedig közömbös, hogy egy kiírás előtt milyen utasításokkal töröltük le a képernyőt.

Van azonban lényeges eltérés is a négy gép között. A felsorolt számítógépek közül a C–64 rendelkezik a legkiforrottabb adatállomány-kezelési lehetőséggel (külső tárolóeszközön tárolt adatok feldolgozási lehetőségével). Ezért az adatállomány-kezelést csak a C–64-en mutatjuk be, és a sorozat végén. Ezzel azt akartuk elérni, hogy aki erre már nem kíváncsi, vagy megfelelő gép hiányában úgyse tudná alkalmazni, a maga részére befejezettnek tekinthesse a sorozatot az adatállomány-kezelés előtt.

Egy másik ilyen terület a grafika. A grafika (rajzolás) elve és a felhasznált utasítások is gépenként eltérőek. Itt is a Commodore-t emeljük ki, mivel véleményünk szerint ebből a gépből van a legtöbb.

Nemsokára kezdődik a sorozat, de még bőven van arra idő, hogy a jelentkezők felkutassák azokat a helyeket, ahol gyakorlás céljára számítógéphez juthatnak. Javasoljuk, hogy ha tehetik, próbáljanak ismerkedni is a számítógéppel, és kérjenek meg szakembert, hogy segítsen megtanulni a gép kezelését.

Ha a kiválasztott számítógéphez kazettás egység vagy hajlékonylemez-egység is tartozik, akkor a sorozat kezdete előtt szerezzenek be egy vagy két szalagot, mágneslemezt programjaik tárolására.

Segít a könyv

A sorozathoz kiadott segédkönyv a tanulás megkönnyítését célozza. Meg kell azonban jegyezni, hogy a sorozat és a könyv jellegénél fogva nem azonos tartalmú. A tévésorozat a vizuálisan jobban érzékelhető momentumokkal tud hatni a nézőkre, a könyv pedig elmélyültebb tanulást tesz lehetővé. Emellett azt is figyelembe kell venni, hogy a tévéműsorok időhiány miatt sem tudnak egy témát olyan mélységben feltárni, mint egy könyv.

A vezérfonal, a BASIC nyelv didaktikus feldolgozása egységes elv alapján történik mind a két médiában: először a gépek kezelését ismerhetik meg a nézők, majd az alkalmazott programozási módszert. Ezután a bevezető ismeret után következik a BASIC nyelv elemeinek megismerése, mindig egy-egy *teljes* feladaton keresztül. Minden feladat megoldási leírását részletesen bemutatjuk, de a program megírását a nézőre bízzuk (minden bemutatott feladat programja a könyv végén megtalálható „mankóként"). A probléma megoldásában segítünk, de a konkrét megvalósítást a nézőre hagyjuk.

Felhívjuk a figyelmet, hogy egy feladatot többféleképpen lehet megoldani, és még egy adott megoldáshoz is többféleképpen lehet a programot megírni.

A tévéműsor jobb megértése érdekében mindenkinek javasoljuk, hogy az adás előtt 1–2 nappal olvassa el legalább az adás témájához tartozó elemi részt (az egyes fejezetek eleje a feladat ismertetéséig). Minden adás végén közölni fogjuk ezt a „házi feladatot".

Vizsgázni is lehet

A tévétanfolyam végén a tanulás eredményességét vizsgán lehet próbára tenni. A SZÁMALK vállalta, hogy az oktatás befejezése után egy fél évig lehetővé teszi, hogy a sorozat nézői BASIC programnyelvi vizsgát tehessenek, melyről bizonyítványt kapnak.

A vizsga írásbeli lesz és egy program megírásából fog állni. Ezért ajánljuk, hogy csak olyanok jelentkezzenek, akik képesnek érzik magukat, hogy egy viszonylag összetett feladat programját önállóan el tudják készíteni. A vizsgának a grafika nem témája, mivel ennek megtanulására nincs mindenkinek lehetősége.

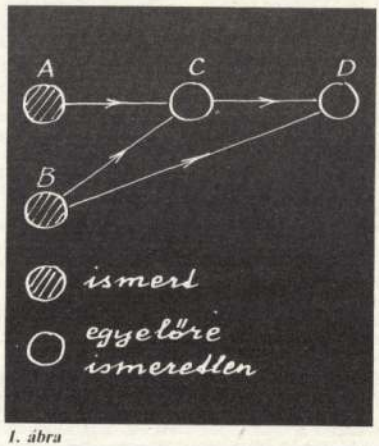
A vizsgák technikai lebonyolításáról az NJSZT és a SZÁMALK között tárgyalások folynak. Az NJSZT szervezetek és a Mikromagazin időben részletes tájékoztatást fognak adni.

A vizsga díja 100,– Ft, amelyet a jelentkezők csekken fizetnek be, a jelentkezés után. A befizetési szelvényt a vizsgán fel kell mutatni.

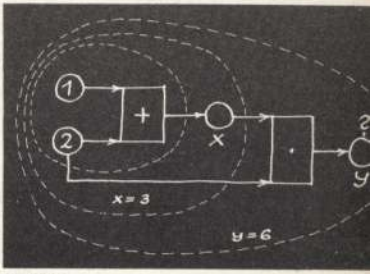
HEGYI ISTVÁN
Magyar Televízió
KOCSIS ANDRÁS
SZÁMALK

Alapozás VII.

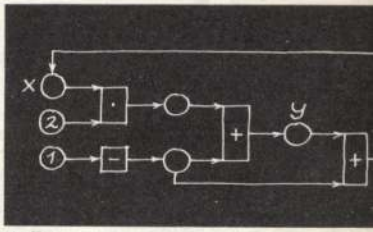
A számítástechnikai folyamatok bonyolultsága néha olyan nagy mértékű, hogy felvetődik a kérdés, vajon teljes áttekintésük egy ember számára lehetséges-e egyáltalán. A válasz: nemcsak, hogy lehetséges, hanem nélkülözhetetlenül szükséges is. Folytatjuk tehát a számítástechnikai folyamatok megértéséhez szükséges fogalmak megalapozását, igyekezve a szemléletesség követelményének minél nagyobb mértékben eleget tenni.



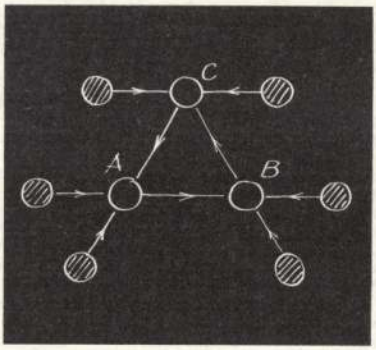
1. ábra



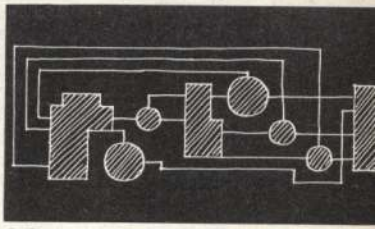
3. ábra



4. ábra



2. ábra



5. ábra

Egy tanuláslélektani megjegyzés

A lelkiismeretes tanuló szeret mindent megalapozni. Szereti, ha az új fogalmakat, ismereteket megbízható régiekre építheti, azokból levezetheti. Így a megértésben, a tudásszerzésben lépésről lépésre haladhat. Az *1. ábrán* egy ilyen helyzetet szemléltetünk. Az A és a B ismert. Ha ezeket birtokoljuk, megérthetjük C-t. C és B birtoklása pedig lehetővé teszi D megértését, birtokbavételét is. Tapasztalatból tudjuk, hogy ilyen jellegű lépésekben haladva, a tudásszerzés kellemes „termelőmunka". A tudásszerzés azonban nem mindig megy ilyen könnyen; sokszor elakadunk, nemegyszer véglegesen is.

Ennek a szomorú jelenségnek a leggyakoribb okára hívjuk fel most a figyelmet. Sokan azt hiszik, hogy egy új jelenség, fogalom stb. ismertekre való visszavezetése, megértése csak azért nem sikerült, mert nem értettek meg elég alaposan minden hozzá szükségeset, vagy megértettek ugyan, de időközben elfelejtettek valami fontosat. Ez valóban gyakori ok. És ha ilyen esetekben sikerül minden szükségeset megérteni, mindent már ismertekre visszavezetni, akkor a megértés nem is marad el. Ez azonban nem mindig sikerül, mert nem mindig sikerülhet. Van ugyanis olyan helyzet, amelyben *nem lehet* egyenként, falatonként „bekanalazni" a tudást, mint ahogy ezt a *2. ábrán* szemléltetett helyzet mutatja.

Amint az ábrán látható, A, B és C nem érthető meg egyenként, egymás után, csak – bizonyos értelemben – egyszerre. Ez természetesen néha nehéz, de az emberi szellem képes erre is. A legfontosabb az, hogy ne is erőlködjünk az egymásutáni megértésen, egymásra építhető ismeretrendszer kialakításán. Ilyen esetekben a téglánkénti építkezés eleve nem sikerülhet, mint a levesevés sem sikerülhet villával. Ilyenkor több téglát egyszerre kell a helyére tenni.

A tudásszerzés most leírt jelensége hasonlít még egy gyerekjáték, az ugróiskola egyik ugrásfajtájához is; ahhoz, amelyben nem egy kijelölt területre kell – a szabályokat betartva – egy lábbal eljutni, hanem két kijelölt területre (két lábbal) egyszerre.

Van ennek a jelenségnek egy másik, közvetlen számítástechnikai megnyilatkozása is. Ki akarunk számítani valamit, például a *3. ábrán* kérdőjellel jelölt értéket. Ezt elvégezhetjük lépésről lépésre. Az ábra köreit váraknak tekintve, hódításunk, tudásunk terjeszkedésének lépésenként bővülő határait is megrajzolhatjuk. Lényeges, hogy itt képesek voltunk az összes „várat" úgy elfoglalni, hogy minden lépésben pontosan egy új, még el nem foglalt vár lesz a mienk.

Más a helyzet a *4. ábra* feladata esetében. Itt tudásterületünk gyarapodása nem történhet várak egyenkénti elfoglalásával. Ebben az esetben egyszerre kell két várat elfoglalni, hiszen egyszerre van meghatározva x és y, mindegyik a másik által. (Példánk a legegyszerűbbek közül való. A gyakorlatban kettőnél sokkal több ismeretlen „egyszerre" való meghatározása sem ritka feladat.)

Relációgráf és kapcsolási rajz

Biztosan észrevettük, hogy ábráink relációábrák, relációgráfok voltak. Az első három ábrán a nyíl irányában a meghatározott, a nyíllal ellentétes irányban a meghatározó szerepelt. Ábráinkból le lehet olvasni, hogy *„mi(k)hez szükséges", illetve „mi(k) határozzák meg, teszik érthetővé, kiszámíthatóvá stb."* *„mi(ke)t határoz meg, tesz érthetővé, kiszámíthatóvá stb."*. Ez az ábratípus alkalmas logikai, termelési stb. előzményi, következményi és sok más fajta viszony szemléltetésére. Az ábrákból könnyen megállapítható, hogy mi(k) mi(k)nek származékai stb. valamilyen adott értelemben.

Félreértések elkerülése végett felhívjuk a figyelmet arra, hogy a matematikai relációgráf és a gyakorlatban használt kapcsolási rajz nem azonos fogalmak. Minden kapcsolási rajz a benne szereplő rendszerek közötti relációkat is rögzít, tehát relációgráfnak is felfogható, relációgráfokat is generál. Fordítva is igaz. Relációgráfokhoz szerkeszthetők alkalmas kapcsolási rajzok. E nagyon fontos kérdéskörre azonban majd egy kicsit később, megfelelő tudás birtokában lesz célszerű több időt szentelnünk. Lássunk hozzá most néhány fontos fogalom szemléletes megalapozásához!

Szemléletes modellek és példák

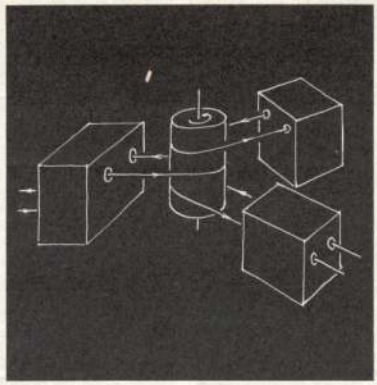
Egy „szabványos kapcsolatábra" – ha messziről nézzük – egy vegyi üzem felülnézeti képére hasonlít *(5. ábra)*. A téglalapok üzemépüle-

teknek, szivattyúházaknak, a körök pedig tartályoknak felelnek meg. A köztük levő vonalak természetesen (cső)vezetékek képei *(6. ábra)*. A tartályokban levő folyadékszint pillanatnyi magassága felel meg a tartálynak megfelelő rendszerjellemző pillanatnyi értékének. Képzeljük el a rendszer „életét"! A tartályokban a folyadékszintek az üzemépületek berendezései által összehangolt módon változnak, süllyednek, emelkednek, lüktetnek.

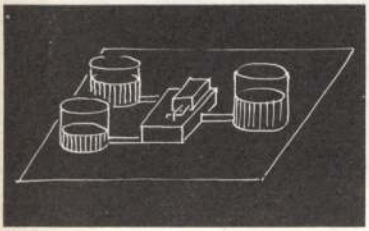
A tartályokban levő anyag mennyisége helyett más jellemzőjét, például nyomását is figyelembe vehetjük. Ilyenkor a nyomásmérő csövében mozoghat a folyadék le és föl.

A hengerek azonban nemcsak tartályok (a csöves nyomásmérő hengere is az) lehetnek, hanem valamilyen jellemzőt mérő, regisztráló műszer regisztráló dobjai is *(7. ábra)*.

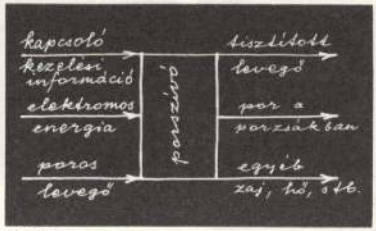
Ha pedig valakinek nem tetszik az „ódivatú" csöves nyomásmérő, vegyen helyette nyomásmérő órát *(8. ábra)*.



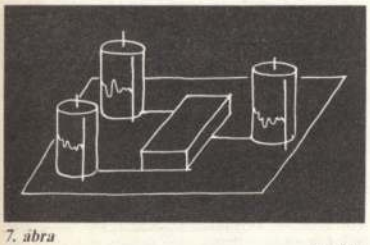
9. ábra



6. ábra

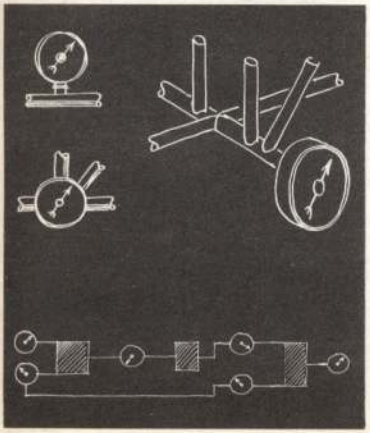


10. ábra



7. ábra

8. ábra



Végül pedig a mechanikus rendszerek kedvelői is találhatnak maguknak szemléletes interpretációt, melyben mechanikai berendezések (ábráinkon „dobozok") szíj- vagy lánchajtással kapcsolódnak egymáshoz, sima vagy fogazott (bordázott) dobok közvetítésével *(9. ábra)*.

(Szabványos kapcsolatábrát említettünk az előbb. Itt nem hivatalos szabványra kell gondolni, hanem arra a hasznos jelölésmódra, illetve jelölési megállapodásra, hogy az operátorok és relációk téglalappal, az operandusok, az operációk eredményei és a relánsok – azok az objektumok, amikre a relációk vonatkoznak – körökkel, esetleg lekerekített téglalapokkal vannak jelölve. A körök és a téglalapok közötti összekötő vonalak pedig a közvetlen kapcsolatot jelölik.)

Áramlási modellek

Nem nagyon túlzunk, ha azt mondjuk, hogy *aki minden áramlást tud modellezni, az mindent tud modellezni.* A számítástechnika elemeihez szerencsére nem kell mindenféle áramlást modellezni tudni. Van egy egyszerű áramlási modelltípus, amely nagyon hasznos, amellett szemléletes is, és az élet minden területén, így a számítástechnikában is sikeresen alkalmazható. A modell lényege egyszerű, megrajzoljuk a rendszerek közötti különféle áramlások pályáját, más szóval az ún. „csatornákat". A rendszereket téglalappal, a pályákat (esetleg megkülönböztetett típusú, folytonos) vonalakkal jelöljük, amelyeket szükség szerint irányítunk is. Lényeges, hogy ez a modellfajta elsősorban arra összpontosít, hogy az egyes rendszerekbe mik a „be"- és „ki"áramlók. Az áramlások egyéb jellemzőit (például sebességét, irányát) is szerepeltethetjük a modellben, de csak az előbbiek pontos megjelölése után.

Nagyon fontos e modellfajta alkalmazásánál annak szem előtt tartása, hogy a csatornák definiálását a modellező végzi, például funkcionális tulajdonságok alapján. Az ilyen csatorna nem szükségképp esik egybe fizikai csatornákkal. Meg kell tehát különböztetni fizikai és funkcionális pályamodellt. Így lehet például, hogy egy gyárba egyetlen út – anyagáramlási pálya – vezet. Ezen bonyolódik le a teljes be- és kiszállítás. A modellben azonban – ha kell, a fizikaitól függetlenül – külön-külön definiálhatunk pályákat a beáramló és a kiáramló anyag- és termékfajták mindegyikének.

Először két nem számítástechnikai példát, egy porszívót és egy ipari üzemet mutatunk be *(10. ábra* és *11. ábra)* áramlási pályamodellre. Példáinkban csupán egyetlen rendszer környezetét ábrázoltuk. A gyakorlatban természetesen több, néha sok száz rendszer közötti különféle áramlásokat, illetve ezek pályáját kell modelleznünk.

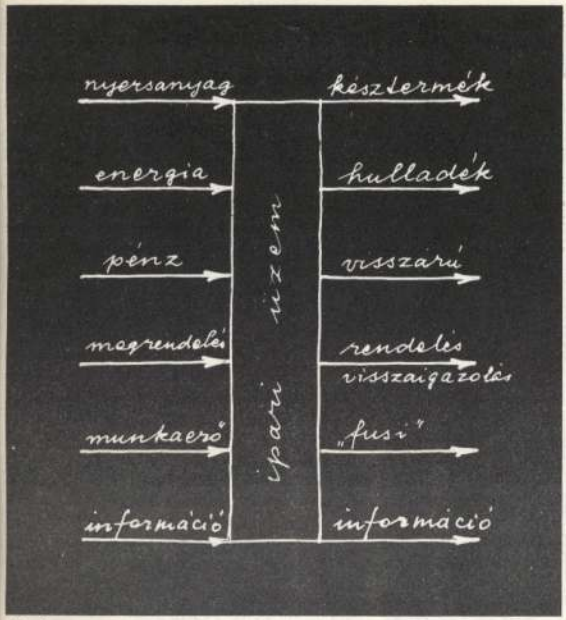
Harmadik példánk *(12. ábra)* egy programozható, nyomtatós zsebszámológép (például a TI–59 vagy a PTK–1096 típusjelű gép) „hatástípus" ábrája.

(Negyedik példaként – amivel később foglalkozunk majd részletesebben – meg kell említeni a legtisztább, legrendezettebb, tudatosan így szerkesztett rendszer pályamodelljét, a számítástechnikai berendezések ún. sín- vagy buszrendszerét, illetve az erre kapcsolódó berendezések együttesét. A „sín" vagy „busz" vezetékek (információáramlási pályák) „szakosított" rendszere. Egyes vezetékeken például adatáramlás, másokon helykijelölő, ún. címzési információk, ismét másokon egyéb vezérlési információk áramoltatása folyik.)

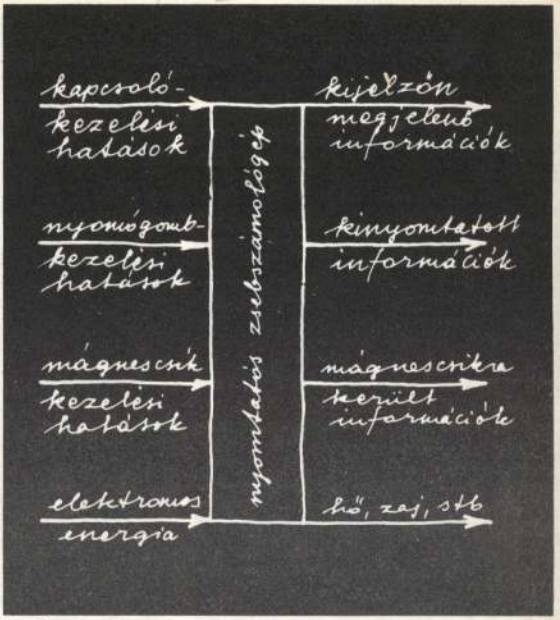
Áramlási pályamodellünk – ha helyesen készítettük el – más valamiről is informál. (Ez felhasználható ellenőrzésére is.) Válaszolni tudunk belőle olyan kérdésekre, mint például „Mi kell hozzá?", illetve „Mikhez kell?" Vagy: „Mik határozzák meg?", illetve „Miket határoz meg?" Vagy: „Mik befolyásolják?", illetve „Miket befolyásol?" Vagy: „Mikből képződik?", illetve „Mik képződnek belőle?" Vagy: „Mikből alakul ki?", illetve „Miket alakít ki?" Vagy: „Mikből jön létre?", illetve „Miket hoz létre?" Vagy: „Mik a nyersanyagok stb.?" illetve „Mik a termékek?" stb.

Ha ábránk információáramlásokra vonatkozik, ne felejtsük, hogy az információ nem anyagi jellegű. Nem vonatkozik rá az anyag- energiamegmaradás törvényéhez hasonló megmaradási törvény. Az információ úgy is terjedhet, áramolhat ugyanis, hogy innen oda jut, de közben itt is marad, és az itt maradó mennyiség semmit sem csökken, ugyanannyi marad, mint az oda jutott mennyiség. Sok tévedésnek elejét vehetjük ennek a ténynek a szem előtt tartásával. Az áramlási pályamodell és az állapotátmenet ábra a két – talán legfontosabb – ábratípus az irányítástechnikában, és így a számítástechnikában is. Fontos tudnunk, hogy e két ábra nem független egymástól. Az egyik egy rendszer (részrendszer) belső, a másik pedig külső jelenségeire, folyamataira vonatkozik.

Mint tudjuk, a számológépben is központi szerepe van az áramlásoknak. Az operátorok mint mindenütt, a számológépben is áramlások jellemzőin operálnak, azaz áramlások jellemzőit változtatják vagy tartják állandó értéken. Ezért foglalkozunk tovább áramlásokkal kapcsolatos műveletekkel és modellekkel.



11. ábra



12. ábra

Először két egyszerű, de nagyon érdekes, és szinte mindenben szerepet játszó operátorral, a késleltetővel és az integrátorral ismerkedünk meg.

A késleltető

Az áramlási pályamodellek pályáin (csatornáiban) áramlások folynak. Az áramlások legegyszerűbbike a nem áramlás, az egy helyben tartózkodás. Ez speciális esete az egyenletes sebességű áramlásnak, amelyet a legegyszerűbb „igazi" áramlásnak tekinthetünk.

Lássunk néhány szemléletes áramlási modellt! Első modellünk egy szállítószalag *(13. ábra)*. Erre az jellemző, hogy ha állandó és nem nulla sebességgel jár, és az A és a B pontban egyidejűleg, folyamatosan filmfelvételt készítünk a szalagon „utazó" tárgyakról, akkor a két filmfelvétel – elejétől és végétől eltekintve – azonos lesz.

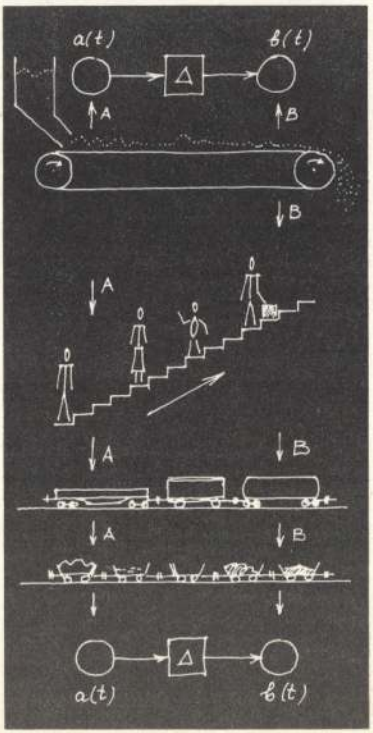
Ugyanezt tapasztalhatjuk mozgójárda és mozgólépcső esetében is, ha egyenletes (nem zérus) sebességgel járnak, és a járdához, illetve a mozgólépcsőhöz képest nem mozognak az emberek.

Természetesen a szállítószalag, a mozgójárda és a mozgólépcső hosszát most állandónak tekintettük.

További érdekes példákat is találhatunk: olyanokat, mint a vonat-, a csilleszerelvény, de a folyón úszó fadarabok esetében is hasonló jelenséget tapasztalhatunk.

Ezekben az esetekben a lényeg mindig ugyanez. A B helyre is eljut az, ami az A helyen áthaladt. Az A-nál és a B-nél tapasztalt észlelési folyamat *ugyanaz*. B-nél később tapasztaljuk *ugyanazt*, amit A-nál tapasztaltunk. Mintha egy „időgép" működne, egy operátor, illetve robot, amely semmi mást nem csinál, csak késleltet. Ezért hívják ezt a műveletet késleltetésnek, az operátort pedig késleltetőnek. Ne higgyük azonban, hogy a késleltetés – ami minden műveletben kikerülhetetlenül szerepet játszik – csak káros lehet. Ez nem igaz. Mint látni fogjuk, a késleltetés olyan, mint a súrlódás. Kellemetlen is és hasznos is egyszerre. Nehezíti dolgunkat, de lehetetlen volna nélküle az élet. (Van persze kikerülhető és felesleges késleltetés, illetve súrlódás, ezek nélkül viszont kellemesebb volna az élet.)

13. ábra



Az itt bemutatott késleltető, melynek működéstörvénye $b(t) = a(t-k)$ (ahol b(t) a B pontban, a(t) az A pontban tapasztalt folyamat, k pedig a késleltetési idő) a legegyszerűbb, a legkönnyebben kezelhető késleltető operátor. Ennek kimeneti változója pillanatnyi értékét a bemeneti változó adott idővel előbbi értéke adja meg (definiálja).

De mi van akkor, ha a szállítószalag, a mozgójárda nem egyenletes sebességgel, esetleg nem is mindig egy irányba halad, ha emellett még nyúlik és zsugorodik is a hossza, és mozognak is rajta az emberek? E kérdés jól szemlélteti, hogy az áramlási pályamodellek pályái is rendszerek, őket is téglalappal kellene jelölni, hiszen továbbító, átrendező, feldolgozó feladatot is ellátnak. E megjegyzéssel azonban már válaszoltunk is a kérdésre. Ezeknél az időben változó késleltetőknél minden olyan jelenség felléphet, ami általában rendszereknél előfordulhat. A késleltető tehát nemcsak a gyakorlatban, hanem az elméletben is a legérdekesebb operátorok közé tartozik.

A késleltető mellett az integrátor és párja, a differenciálhányados-képző a legfontosabb, előző értékekre is támaszkodó működéstörvényű operátor. Velük foglalkozunk a következő folytatásban.

POGÁNY CSABA

UTCÁN ÁT...

Elektronikai áruház a Körúton

Jó hírrel szolgálhatunk a számítástechnika iránt érdeklődőknek! A VIII. kerület, József körút 17. szám alatt megnyílt a Bizományi Áruház Vállalat Elektronikai Áruháza. Az üzletbe lépve, azonnal szemünkbe ötlik a helyiség reprezentatív kivitele. A falak sötétbarna fával borítva, a pultok mögött kivilágított vitrinekben sorakozik mindaz, „mi szem-szájnak ingere". Külön-külön részt kaptak a Sinclair, a Texas, az Epson, a Commodore, a Hewlett-Packard, a Sharp és a Casio cégek termékei; így aki először jár a boltban, az is pillanatok alatt képet kap a kínálatról.

Az üzlet eddigi tapasztalatairól, elképzeléseiről és természetesen hardver-szoftver kínálatáról Wachtl László boltigazgatót faggattuk.

– Mi tette szükségessé egy önálló, szinte teljes egészében számítástechnikával foglalkozó szakbolt létrehozását, és hogyan összegezné az augusztus 15-i nyitás óta eltelt másfél hónap forgalmi tapasztalatait?

– Annyira megnőtt az érdeklődés és a forgalom a számítástechnikai cikkek iránt, mind a közületek, mind az utca embere részéről, hogy úgy gondoltuk, itt az ideje a BAV-on belül is koncentrálni a kereskedelmi tevékenységet, és a klasszikus bizományosi eladást egyéb funkciókkal is kiegészíteni. Ami a kérdés második felét illeti, az első másfél hónapban mintegy 20 millió forint forgalmat bonyolítottunk le. Ennek kb. háromnegyede a számítástechnikából származik, 90 százalék hardver, 10 százalék szoftver megoszlásban. Elsősorban közületek vásárolnak nálunk, de szép számmal jönnek be magánemberek, GMK-k is. 1200 névre szóló levelet küldtünk ki a felhasználókhoz, aminek forgalmi hatása még ezután várható.

– Melyik gép vezet az eladási listán?

– A Commodore 64. Hat hét alatt eladtunk 50 darab alapgépet, 60 darab 1541-es hajlékonylemez-egységet és több mint 30 darab nyomtatót. Az „ellátás" csak az alapgépből mondható jónak, a hajlékonylemez-egységből több is elkelt volna.

– Mi az új bolt üzletpolitikája és milyen egyéb tevékenységet folytatnak, illetve terveznek a bizományosin kívül?

– Legfőbb célunk, hogy minden igényt egy helyen elégítsünk ki, a hardver-szoftver forgalmazástól a szervizelésig. Nagy súlyt fektetünk a hardverillesztési problémák megoldására, mivel ez a piac jelenleg legégetőbb kérdése. Kapcsolatban állunk a szoftverfejlesztőkkel, árulják GMK-k termékeit is, közvetítő szerepet vállalva ezáltal a felhasználók és fejlesztők között.

Az általunk forgalmazott termékekre 6 hónap garanciát vállalunk, ez azonban elég kényes témakör. Jelenleg ugyanis a rejtett hibákért a mi ügyfelünk – tehát aki behozza a gépet – vállalja a szavatosságot, annak megállapítása azonban, hogy mi a rejtett hiba, s mi adódik a helytelen kezelésből, nehéz feladat. E fonák helyzet áthidalására most folytatunk tárgyalásokat három belföldi céggel a szervizevékenység megfelelő szinten történő ellátására. Tervezzük hardver- és szoftverelemek kölcsönzését, illetve leasingjét is, de épp az előbbi problémák miatt nem tudtuk még elkezdeni. (Mint ismeretes, a leasing olyan bérleti konstrukció, amelynek eredményeképpen a bérleti idő lejárta után a gép a bérbe vevő tulajdonába megy át.)

– Nagy a kereslet a különböző kit-ek, alkatrészek iránt is. Gondoltak-e a barkácsolók népes táborára?

– Igen, tervezzük PC kit forgalmazását, és jelenleg is kapható például EPROM égető kit. A bizományosi tevékenység keretében alkatrészeket is vásárolunk és adunk el.

– Eddig főleg a hardverről volt szó. Mi a helyzet a szoftverkereslet- és -kínálat terén, hiszen a vásárlók szempontjából az lenne a legjobb, ha valóban mindent egy helyen kapnának meg.

– Az a célunk, hogy számítástechnikai forgalmunk legalább negyven százaléka származzon a szoftverből. Azonkívül, hogy kapcsolatban állunk a fejlesztőkkel, helyszíni bemutatókat tartunk vállalatoknak, és tervezzük egy zárt körű, országos szoftverbörze megrendezését is. A legtöbbet a C–64 szoftverekből adtunk el, ezek a CP/M, a

DATAMAT, a TEXT 64, a Calc Result és a Simon's BASIC. A hazai szoftverpiac szerintünk legnagyobb problémája, hogy a Commodore 600 és 700-as sorozatokhoz nincs szoftver, de még külföldön is csak kevés kapható, és ami van, az is nagyon drága. Érdemes lenne tehát a hazai fejlesztőknek ráállni erre a területre, hiszen egy-egy sikeres alkalmazás exportképes is lehetne. Amit elsősorban igényelnek tőlünk a felhasználók, az az adatnyilvántartó, bérelszámoló és szövegszerkesztő programok.

Érdekes, hogy ennek ellenére elég sok Commodore 720-ast adtunk el. Itt van viszont hónapok óta egy KAYPRO–4 típusú hordozható mikrogép, 128 kbájt központi tárral, 2 × 390 kbájt tárolókapacitású, beépített hajlékonylemezzel, sok-sok szoftverrel, mindössze 460 ezer forintért, és mégsem viszik el.

Ha már a szoftverforgalmazásnál tartunk, említettük, hogy közvetítünk a felhasználók és a fejlesztők között. A közvetítés kérdése viszont nem tisztázott kellőképpen, sem a vállalatunknál, de egyáltalán a számítástechnikai kereskedelemben sem. Valamilyen formában legalizálni lehetne ezt a fajta tevékenységet is – némi szerény közvetítői díj ellenében –, hiszen a gazdasági élet egyéb területein már elfogadott dolog. Véleményünk szerint ez élénkítő hatással lenne a szoftverpiacra.

– Hogyan ítélik meg árszínvonalukat?

– A többi bizományi üzlet áraitól nem különböznek lényegesen a mi áraink sem. A Sinclair gépek árait most tervezzük csökkenteni, hogy igazodjunk a kereslet-kínálat reális viszonyaihoz.

MEGYERI ENDRE

Események, újdonságok

A Philips Magyarországon?

A Skála-Coop kooperációs szerződést készít elő a Philips ausztriai részlegével. E célból nemrégiben zártkörű bemutatón, meghívott szakemberekkel konzultáltak. A meghívottakat Gerhard Fischer cégvezető és Peter Lorenz nemzetközi értékesítési vezető tájékoztatta.

19 milliárddal a 25.

A Philips konszern évi 19 milliárd dollár forgalmával a 25. helyet foglalja el a világ óriásvállalatai között. Elektronikai és elektromos profilban a harmadik helyen áll. Gyártmányválasztéka igen széles, az izzólámpától a szórakoztató elektronikán keresztül a számítógépekig terjed. Európai cégként különleges fontosságot tulajdonít annak, hogy az egyes piacok speciális követelményeinek a legnagyobb mértékben megfeleljen, és megbízható partnere legyen vevőinek. A megfelelő kelet-nyugati kapcsolatok kialakítását is fontosnak tekinti.

Számítógép gyártmányválasztéka a speciális játékszámítógépektől (G7000 sorozat) a miniszámítógépekig (P4000 sorozat) terjed. Személyi és asztali számítógépek területén évi 40 ezer darabos gyártásával jelenleg az európai piac öt százalékát mondhatja magáénak.

1980-ban kezdte meg a szabványos, 8 bites alapú (Z80 + CP/M) P2000 sorozat (P2000M, 2000T és a hordozható 2000C) gyártását. 1983-ban piacra hozta a Magyarországon is bevezetni kívánt, korszerűsített P2500 típusjelű változatot. A nagyobb teljesítményű P3000-es sorozatban található IBM PC kompatibilis modell (P3100), több munkaállomásos, TurboDOS alapú berendezés (P3500) és ennek 16 bites változata (P3800). A választékot az 1984 őszén bevezetett, G9000 típusú, a japán ASCII és az amerikai Microsoft szoftverházak által kidolgozott MSX rendszert alkalmazó házi számítógép teszi teljessé.

Mint látható, a Philips választékát technikai értelemben a szabványos hardver-szoftver alapokhoz való maximális igazodás jellemzi. Ezzel a más területeken korábban meghonosított hagyományok (például szórakoztató elektronika) folytatásának lehetünk tanúi. A nem gyártóspecifikus, nyílt konstrukciós rendszer olyan korrekt gyártói magatartás, amely megadja a felhasználónak a mindenkori választás szabadságát, és elsősorban minőségi, illetve szolgáltatási szempontból kívánja megnyerni őt.

Természetesen a gyártónak is előnyös az, hogy más gyártók termékei (adott esetben elsősorban szoftvertermékek) tőle függetlenül is gazdagítják az általa szállított konstrukciót, és így azokat nem neki kell kifejlesztenie, gyártania. Az ilyen termékpolitikának persze szerves része, hogy a gyártó megfelelő támogatással és partnerrel lépjen be egy adott piacra. A Philips is különleges hangsúlyt fektet erre piaci terjeszkedésének előkészítése során.

A Philips jelenleg 27 országban értékesíti személyi számítógépeit. Legfőbb piacai Anglia, Nyugat-Németország, Franciaország és Olaszország. 1984 októberétől kezdve az USA-ban is jelen kíván lenni (P2000C), hiszen az óriási konkurrencia ellenére egy viszonylag kis arányú részesedés is igen nagy eladási mennyiséget jelenthet.

A mikroszámítógépekre alkalmazott nyugati embargó bizonyos mértékű feloldását (új COCOM előírások) a Philips jó lehetőségnek tekinti a magyar és általában a kelet-európai terjeszkedésre. Floppy bázisú 8 bites gépek (P2000 sorozat) szabadon exportálhatók. A nagyobb kapacitású és gyors elérésű Winchester-lemezt alkalmazó konfigurációk, illetve a többfelhasználós helyi hálózati rendszerek adott felhasználóknak, külön exportengedéllyel forgalmazhatók.

A magyar piac

A magyar piacot a Philips különösen vonzónak találja. A magyar gazdaság egyre inkább piacorientált, és a versenyképesség fokozására törekszik. Mindez elengedhetetlenné teszi a számítógépek széles körű alkalmazását. Az üzemszerű feldolgozásra alkalmas személyi számítógépek iránt is nagymértékű, még nem eléggé kielégített kereslet jelentkezik. A Philips megítélése szerint jó lehetősége nyílik arra, hogy akár piaci vezető szerephez jusson hazánkban.

A magyarországi eladások szempontjából különös előnyt jelent a cégnek, hogy személyi számítógépeit bécsi székhelyű, osztrák vállalatánál fejlesztik és gyártják. Az értékesítéshez szükséges technikai és piaci támogatás így szinte kéznyújtásnyira áll vevői rendelkezésére. Sajátos előnyt jelent az is, hogy bevezetésre szánt P2500 típusú személyi számítógépének rendszerszoftverét magyar szakember készítette.

A P2500 alapkonfiguráció

Az asztalra helyezhető kivitelű és moduláris felépítésű alapegységben három kártyán helyezkednek el a következő egységek:

- Z80A (4 MHz) processzoron alapuló, 64 kbájtos központi egység, beépített billentyűzet- és nyomtató-interfésszel;
- speciális videovezérlő 24 sor × 80 karakter, vagy 256 × 512 képpont (grafika) megjelenítésére, 2 darab monitor (képernyő) kimenettel és külön fényceruza-interfésszel ellátva;
- 5 ¼"-es (mini) floppy-vezérlő, max. 4 darab meghajtóegység kezelési lehetőségével és közvetlen memória-hozzáférésű átviteli móddal.

Az adott felhasználáshoz szükséges bővítések az alapkonfigurációban rendelkezésre álló 1 darab szabad kártyahely segítségével valósíthatók meg.

Az alapegységhez rugalmas kábelen keresztül csatlakozó billentyűzetet külön írógép-, funkcionális és numerikus részekre osztották, így az a legkényesebb igényeket is kielégíti. További előnye, hogy megfelelően igazítható az egyes nemzeti piacok eltérő követelményeihez, és szükség szerint átprogramozható. A használati kényelmet hangvisszajelzés is fokozza.

A bemutatott konfigurációban 2 darab minifloppy meghajtóval egybeépített monitoregységet láttunk. A lemezegységek kapacitása egyenként 304 kbájt. Az alkalmazott képcső színe zöld. Fontos tulajdonsága, hogy tükrözésmentes és karakteresen is igen jó minőségű az ábrázolása (8 × 12-es pontmátrix minden karakternek). A monitor az alapegység tetején helyezkedik el.

Az alapkonfiguráció operációs rendszere a CP/M 2.2 verziójának a P2500-hoz igazított változata. Ez a 8080 és Z80 processzor alapú gépeken szabványként elfogadott, nyílt operációs rendszer biztosítja, hogy a felhasználó már gépe megvásárlása pillanatában egy hatalmas

szoftvertámogatás (több ezer szoftvertermék) haszonélvezője legyen. A felhasználó maga installálhatja a neki tetsző szoftvertermékeket, kivéve azokat, amelyeket – legnépszerűbbek lévén – a Philips külön hozzáigazított a P2500 konstrukciójához.

A bemutatón például láthattuk a legelterjedtebbnek tekinthető WordStar szófeldolgozó (wordprocessor) programcsomagot (MicroPro) ilyen adaptált változatban. Az alapvető WordStar funkciókat célhoz rendelt funkcionális billentyűzetről lehetett kiváltani az egyszerű esetben szokásos, általános jellegű billentyűzet használata helyett. Például a WordStarral kezelt dokumentum visszafelé lapozása az ún. szupervált és felfelé mozgatás („↑") billentyűzetkombináció segítségével volt kiváltható. Az ilyen megoldás nagymértékben megkönnyíti a felhasználó dolgát, és jelentősen növeli kényelemérzetét.

Hasonló előnyöket láthattunk egy másik igen népszerű programcsomagnál, az elektronikus feladatlap (electronic spreadsheet) kezelést támogató Multiplan (Microsoft) terméknél. A független szoftvergyártóktól származó termékek gondos P2500-as adaptációjára különben a CP/M is igen jól példát mutatott. A CP/M betöltése után a konfiguráció leírása megjelenik a képernyőn. Megfelelő program segítségével konfigurálás (például a billentyűzet átprogramozása) is igen könnyen elvégezhető.

Variációs és bővítési lehetőségek

Az alapkonfiguráció igen rugalmasan módosítható és meglehetősen szerteágazó módon bővíthető a felhasználók sajátos igényeinek megfelelően. A Philips körültekintését leginkább a képernyővel kapcsolatos lehetőségek mutatják. Az alapkonfigurációban szereplő monitor helyett meghajtók nélküli, ún. moduláris monitor alkalmazható. Ez az asztalon elhelyezhető egység a kezelő számára legkedvezőbb szögben megdönthető, és az asztalon tetszőleges irányban forgatható. Ugyanez a képernyő alkalmazható második monitorként is. Erre különösen bankokban és takarékpénztári alkalmazásoknál van szükség, amikor az ügyfélnek is látnia kell a pénzügyi tranzakcióval kapcsolatos adatokat.

A háttértárrendszer is széles körű lehetőségeket nyújt. Kettős kivitelű, különálló egységekként 5 ¼"-es és 8"-es meghajtók állnak egyszeres és kétszeres kapacitásban rendelkezésre (304/608 kbájt, illetve 250/500 kbájt formátumozott kapacitás meghajtónként). Természetesen az 5 ¼"-es meghajtókkal egybeépített monitoregység is rendelhető kétszeres kapacitással. Nagy átviteli sebességű, gyors elérésű és nagy kapacitású háttértárként 10 Mbájtos Winchester-lemez meghajtó egységek állnak rendelkezésre.

A P2500-as rendszerben a nyomtatók is opcionálisak. Két típusú nyomtatót láttunk a bemutatón. Mindkettő a Mannesmann-Tally cég Philips címkével ellátott gyártmánya. Az MT80 típusú normál írássűrűséggel 80 oszlopos nyomtatást tesz lehetővé, 80 karakter/mp sebességgel. Az MT180L típus olyan szélesnyomtató, amely a 132 oszlopos nyomtatás mellett nagyobb sebességgel (160 karakter/mp) működik, és képes majdnem levélminőségű nyomtatásra is. Az utóbbi esetben sebessége természetesen kisebb: 40 karakter/mp. E mátrixnyomtatók mellett vonalrajzoló (plotter) berendezés is alkalmazható a rendszerben.

A fenti módosítások és bővítések egy része már igényli az alapegység kártyáinak módosítását, bővítését. 8"-es floppy-meghajtók alkalmazása esetén ennek megfelelő vezérlőre van szükség (ez viszont csak két meghajtót tud kiszolgálni). A Winchester-lemezek vezérléséhez SASI interfész kártyát használ a Philips. Nagyobb rendszernél kevés lehet az egy kártyahely, ekkor a sínrendszert lehet bővíteni megfelelő kártyával, kettő, illetve hét szabad kártyahely kialakítási lehetőségével. Erre akkor lehet szükség, ha a felhasználó ki akarja használni a Philips által elsősorban adatátviteli célokra biztosított, ún. szolgaprocesszor (slave processor = Z80A + 64 kbájt + slave bus vezérlés) kártyaopciót.

Hasonló konfigurációs opció a helyi hálózati kiépítés, amelyben max. 64 személyi számítógép fordulhat 1 MHz adatátviteli ütemfrekvenciával az osztva használt állomány- és nyomtatáskiszolgálókhoz.

A szoftver esetében még nagyobb lehet a módosítás, bővítés és eltérés az alaprendszertől. A helyi hálózati konfiguráció például alapesetben a CP/M gyártóspecifikus hálózati változatát használja. Alternatív lehetőségként az alapkonfiguráció alternatív operációs rendszerének, az UCSD p-systemnek (SofTech Microsystems) hálózati változata, az ún. Liason rendszer használható. Ezeknek az alternatív operációs rendszereknek nagy előnye a hardverfüggetlenség, nyitottság és a szabványosítási lehetőség. Az alternatív p-system operációs rendszer a más processzor alapú, egy- vagy többfelhasználós rendszerekkel is közös nevezőre képes hozni a P2500 típusú gépeket.

Széles alkalmazási skála

A személyi számítógépes rendszer széles körű konfigurálhatósága következtében a Philips a 8 bites alapon kielégíthető, valamennyi igénynek meg tud felelni. Még az önmagában álló hajlékonylemezes rendszer háttérkapacitása is elérheti a 2,4 Mbájtot. Az akár tízes nagyságrendű felhasználói kört egyesítő személyi számítógépes helyi hálózattól kezdve, a nagyobb kiépítésű hálózati rendszereken át, a központi adatbázisrendszerekhez kapcsolódó nagy rendszerekig terjed az alkalmazhatóság spektruma. Így a Philips a kisvállalkozásoktól a nagyvállalatok különböző funkciójú irodai alkalmazásáig minden igényt ki tud elégíteni. A grafikai lehetőségek (közepes felbontóképességű képernyős megjelenítés + fényceruza) a P2500-at alkalmassá teszik átlagos igényességű számítógépes fényszedési és mérnöki tervezési feladatok támogatására is.

A Philips eddig a pénzügyi alkalmazásokban érte el a legnagyobb piaci sikert. Egy ilyen nagy rendszerről hallhattunk a bemutatón. A rendszerben összesen 1500 Philips személyi számítógép működik együtt egy takarékpénztári alkalmazásban.

Hazai kilátások

A rendszer magyarországi bevezetéséhez természetesen technikai és üzleti feladatokat egyaránt meg kell oldani. Elsődleges követelmény, hogy a P2500 már az alapkonfigurációban képes legyen a speciális magyar karakterek kezelésére.

A bemutatón kérdésünkre kapott tájékoztatás szerint ezt a legmegfelelőbb módon az UCSD p-system operációs rendszerben lehet megvalósítani, mivel ez a rendszer a CP/M 128 kódhelyet tartalmazó kódtáblázatával szemben 256 kódhelyes táblázattal rendelkezik. A billentyűzet megfelelő kialakítása nyilván nem okoz különösebb problémát. Az alapszoftver mellett szükség van arra, hogy a legfontosabb alkalmazási funkciókat (szófeldolgozás, elektronikus feladatlap, adatbázis és üzleti grafika) magyar nyelvű kommunikációt használó alkalmazási szoftverek támogassák. Ezt a Philips elsősorban a Skála-Cooppal kialakítandó kooperáció keretében, magyar szoftverházakkal (GMK-k és mások) együttműködve kívánja megoldani. Megítélésünk szerint ez a CP/M esetében a közeljövőben meg is valósítható, az UCSD p-system esetében azonban akár egy év is eltelhet, amíg a megfelelő alkalmazási szoftverek elkészülnek. A bemutatón is elsősorban a CP/M operációs rendszerben működő, népszerű alkalmazási szoftverek hazai változatait említették.

Mindehhez természetesen elengedhetetlen, hogy a Skála-Coop és a Philips tervezett közös üzleti vállalkozása zöld utat kapjon. A kilátások a bemutató idején igen kedvezőek voltak. Már csak a legvégső jóváhagyást várták ahhoz, hogy optimista esetben akár már 1984 novemberében megtegyék a megfelelő bejelentést.

Mindkét partner szerencsés, de korántsem véletlen egymásra találásnak minősítette a kialakítandó együttműködést. A Skála-Coop más gyártókkal is kereste a kapcsolatot, és csak azután döntött a Philips, mint legkedvezőbb partner mellett. A Philips megítélése szerint a Skála-Coop olyan cég, amely ehhez a kooperációhoz, Magyarország egyik legdinamikusabb üzleti vállalkozásához elő tudja teremteni a szükséges anyagi feltételeket, vagy olyasmit szállíthat kompenzációként, amit a Philips tud saját csatornáin keresztül értékesíteni, esetleg házon belül felhasználni. Itt szóba jöhet a magyar fejlesztésű szoftvertermékek importja, amire a Philips a vonzó feltételek (bérszínvonal, valutaárfolyam, fizikai közelség) miatt igen jó lehetőségeket lát.

Természetesen érdeklődtünk a P2500 rendszerek tervezett hazai áráról is, de csak a nyugati árról kaptunk tájékoztatást; a magyar ár még tárgyalás alatt van. A P2500 alapkonfiguráció ára kb. 8 ezer nyugatnémet márka. Az MT80 típusú nyomtató mintegy 1100 márkába kerül, a 10 Mbájtos Winchester-lemez pedig kb. 4 ezer márkába. A berendezések szervizelését is a további tárgyalások során kell még pontosan tisztázni.

A bemutatóról igen kedvező benyomásokkal távoztunk. Végre láthattunk egy olyan rendszert, amely mind a vásárlási időpontot, mind a rendszer későbbi „életét" tekintve megfelelő modularitással rendelkezik hardver és szoftver szempontból egyaránt. Megbízhatóan egységes hardver-szoftver alapokon nyugszik, és meggyőződhettünk arról is, hogy már most megvan minden előfeltétele annak, hogy teljes értékűvé tegyék a hazai alkalmazások igényes kielégítése céljára. Ezek olyan előnyök, amelyekkel a hazai piacon eddig bevezetett rendszerek sajnos nem dicsekedhettek.

Ezért szükségesnek tartjuk és üdvözöljük a Skála-Coop és a Philips kooperációs tervét. Reméljük azonban, hogy ez a friss kezdeményezés nem azon az irreális árszínvonalon fog megvalósulni, amely az eddig bevezetett termékeket jellemezte. Ez ugyanis nemcsak a hazai felhasználók érdeke, hanem a kialakítandó együttműködés jövőjét is meghatározza.

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Gépi látás, hallás, gondolkodás

Bár a fantasztikus könyvek történeteiben az intelligens számítógépek és robotok központi, gyakran irányító szerepet játszanak, a napjainkban általánosan használt társaik teljesítménye még messze elmarad a sci-fi-ben megfogalmazott „követelményektől". Az elmaradások a számítógépes tevékenységek mindkét vetületében megnyilvánulnak: abban is, hogy mire, és abban is, hogy hogyan használjuk a gépeket.

A „mire használjuk" itt elsősorban azt jelenti, hogy a számítógépek leginkább a sok számolást igénylő feladatok gyors, gépies megoldásánál vagy nagy tömegű adat gyors rendezésénél hasznosak, tehát olyan problémáknál, ahol az emberi gondolkodást alkotó elemekre (felfedezés, következtetés, céltudatosság) már nincs szükség, mivel a megoldás módszere ismert (algoritmizált). Az ismert módszert kell tehát nagy tömegű adaton gyorsan végrehajtani. Innen származik az az általánosan elfogadott nézet, hogy a számítógépek csak azt tudják megoldani-végrehajtani, amire előzőleg beprogramozták őket.

A „hogyan használjuk" esetünkben arra utal, hogy milyen eszközeink vannak a számítógéppel való kapcsolattartásra és a feladatok közlésére. A kapcsolattartás jelenleg általánosan elfogadott, legfejlettebb módszere, hogy a billentyűzettel ellátott képernyőn keresztül a végrehajtandó eljárásokat (algoritmusokat) program formájában, egy adott programnyelven, tehát egy mesterséges, viszonylag szűk és jól meghatározott szókészlettel (utasításokkal) rendelkező nyelven adjuk meg.

A világ nagy kutatóintézeteiben azonban mindenütt jelentős összegeket és energiát fordítanak arra, hogy mindkét vetületben (a mire és a hogyan területén) a számítógépeket emberközelibbé tegyék. Emberközelségen azt kell értenünk, hogy egyrészt a számítógépeket képessé tegyük olyan feladatok megoldására is, amelyeknél szükség van az emberi gondolkodást alkotó elemek valamelyikére, másrészt pedig a kapcsolattartás valamilyen természetes nyelven (magyarul, angolul, oroszul), akár írásban (kézírással is), akár élőszóban, beszéd segítségével történjen. Az ilyen irányú kutatásokat a mesterséges intelligencia (MI, angolul: Artificial Intelligence = AI) kutatások területére soroljuk. A mesterséges intelligencia kutatások jelentőségét az utóbbi két évben megnövelte a különböző, gyűjtőnéven „ötödik generációs" számítógépterveknek a megjelenése. Ezek minden tekintetben az imént említett követelmények szerint készülnének, és elterjedésüket a 90-es évek közepétől a századfordulóra teszik.

A továbbiakban röviden áttekintjük a mesterséges intelligencia kutatások jelenlegi helyzetét, problémáit és az ezen a területen elért hazai eredményeket. Az áttekintést az ún. tudásreprezentáció kérdésével kezdjük, amely szorosan kapcsolódik az emberi gondolkodásnak megfelelő gépi tevékenység problémájához.

Hogyan ábrázoljuk és tároljuk a tudást a gépben?

A tudás abban különbözik többek között az adattól, hogy struktúrája van, és rendelkezik olyan képpel (modellel) önmagáról, amelynek segítségével egy adott probléma esetén képes önmagát a feladat szerint szervezni (átszervezni), és a megoldáshoz alkalmazni. Ezen azt értjük, hogy képes a probléma szempontjából érdekes tények (adatok) kiválasztására, megfelelő csoportosítására, majd felhasználására (például következtetésre belőlük vagy róluk).

Milyen jellegzetes módszerek vannak a tudás ábrázolására, leírására? Az első és napjainkban újra előtérbe kerülő módszer a matematikai logika felhasználása. Ebben az esetben tudásunkat logikai formulák segítségével adjuk meg (ábrázoljuk). E módszer előnye, hogy létezik egy jól programozható következtetési eljárás, a rezolúció, amelynek segítségével következtetni tudunk logikai formulákon (az ún. elsőrendű predikátumkalkulus formuláin).

Mit jelent ez? Mindazt, amit az adott témakörben tudunk, leírjuk a logika formális nyelvén. Ezután feltesszük a kérdésünket, szintén a logikai nyelven megfogalmazva. Ha a kérdés az előzőleg bevitt (logikai nyelven megfogalmazott) tudásunk alapján megválaszolható, ez azt jelenti, hogy a válasz logikailag következik a bevitt ismeretanyagból. A rezolúció képes a feltett kérdésre adható válasz megkonstruálására, ha létezik megoldás. Mivel a rezolúció tisztán formai (szintaktikai) alapon működik – tehát a formulák külső formái, alakja alapján, és nem tartalmuk (szemantikájuk) szerint –, elvileg alkalmas tetszőleges területre vonatkozó kérdések megválaszolására, ha előzőleg az erre a területre vonatkozó tudásunkat írtuk le a logikai formulákkal.

Most azt hihetnénk, hogy minden rendben van: elegendő a tudásunkat logikai formulákkal megadni, és a rezolúció majd minden, ennek alapján következtethető választ megad. Ez ugyan elvileg igaz, de a gyakorlatban mégis több korlátja van. Egyrészt a megoldás során rengeteg felesleges következtetés is előáll, és sohasem tudható előre egy következményről, hogy szükség lesz-e még rá a továbbiakban a válasz megfogalmazásához, vagy sem. Másrészt, ha a kérdés nem válaszolható meg, akkor lehet, hogy a gép végtelen sokáig fog dolgozni, és mi sohasem tudjuk meg, hogy éppen egy megválaszolhatatlan kérdéssel foglalkozik-e, vagy csak egyszerűen egy hosszú levezetést végez.

Egy másik módszer az ún. eljárásos (procedurális) tudásreprezentáció, ahol a rendszer „tudását" programokkal (eljárásokkal, programrészekkel) adjuk meg. Ennek előnye, hogy nemcsak formai alapon tud következtetni, hanem lehetőség van egy adott témától függő következtetési szabályok megadására is. Ezeknek a rendszereknek a hátránya, hogy nagyon nehezen módosíthatók és eléggé áttekinthetetlenek.

Egy további, napjainkban szintén elterjedt tudásreprezentációs forma az ún. produkciós szabályok (melyeknek megvan a maguk egyszerű logikai megfelelője) alkalmazása. Ezek „ha-akkor" (if-then) alakú kifejezések, melyek „ha" oldala az előfeltételét képezi a szabály alkalmazhatóságának, „akkor" oldala pedig a végrehajtandó tevékenységeket adja meg arra az esetre, amikor a „ha" oldal teljesül. Az ilyen szabályok egymás utáni alkalmazásával tudjuk kikövetkeztetni a választ a feltett kérdésünkre.

Végül egy negyedik lehetőség a tudás reprezentálására az ún. szemantikus háló, ahol a csomópontokban fogalmak találhatók, az élek pedig e fogalmak közötti kapcsolatot írják le.

Napjainkban már üzemszerűen működnek gépi következtető rendszerek az orvosdiagnosztika (MYCIN), a számítógépes konfiguráció kiválasztása területén (R1) és az ásványkutatásban (PROSPECTOR).

Magyarországon elsősorban a logikai tudásreprezentáció területén vannak nemzetközi szintű eredmények. A gyakorlatban az SZKI, a NIMIGÜSZI, a SZTAKI mutatott fel jelentős sikereket, az elméletben pedig a Matematikai Kutató és a SZÁMALK jeleskedik.

Természetes nyelvű ember-gép kapcsolat

A természetes nyelv megértésével kapcsolatos első erőfeszítések a gépi fordításra irányultak az 50-es években. A kutatók a fordítást tisztán formai (szintaktikus) alapon képzelték el valamilyen szótárban történő kereséssel, szavak egyszerű behelyettesítésével és mondatok formáinak megváltoztatásával. Ez az irányzat azonban sikertelennek bizonyult.

A 60-as évek elején született természetes nyelv megértő programok – például ELIZA (USA) – úgy „értették" meg a mondatokat, hogy illesztették őket különböző „jelentésmintákkal". Minden egyes jelentésmintához megfelelő válaszok vagy végrehajtandó tevékenységek tartoztak.

A 70-es években már igen komoly természetes nyelv megértő rendszerek készültek, amelyek valamilyen korlátozott területre vonatkozó állításokat tudtak megérteni, tárolni, és az erre a területre vonatkozó kérdésekre természetes nyelven válaszoltak is.

Ezeknek a rendszereknek közös vonása, hogy több szintűek vagy több menetesek. Ez azt jelenti, hogy amennyiben az írásban, képernyőn közölt mondatot a rendszer formailag helyesnek találja, előbb valamilyen közbülső alakba viszi azt, ezt a nyelv szabályai alapján kielemzi (meghatározza az alanyt, állítmányt és a többi mondatrészt, összetett mondatok esetén az egyes mondatok egymáshoz viszonyított szerepét stb.), majd végül egy végleges belső alakra hozza. Ez a belső alak tükrözi a közölt mondat ún. mélystruktúráját, vagyis hogy az egyes szavak konkrétan milyen szerepet játszanak a mondatban, milyen típusúak. Az első, kereskedelemben megjelent természetes nyelv megértő rendszer, amelyet egy adott terület fogalmaival, állításaival a felhasználó maga tölthet fel, 1978 óta kapható.

Napjainkban természetes nyelv megértő rendszerek működnek adatbázis-kezelő rendszerek beviteli környezeteként, továbbá mint könyvtári kereső rendszerek, nagyvonalú (durva) fordítórendszerek, nyelvtani hibajavítók, valamint szakértői rendszerekben (orvosdiagnosztika).

A magyar nyelv számítógépes feldolgozásra jóval alkalmatlanabb, mint az angol vagy az orosz. Ez elsősorban azzal magyarázható, hogy nincsenek elöljárószavaink, hanem szóvégi ragokat használunk. Így egy adott szó konkrét szerepére nem következtethetünk egy előtte álló speciális szóból (az elöljárószóból), hanem betűnként végig kell elemezni a szót, és felismerni a szerepre utaló ragot. Mindezek ellenére a Zenetudományi Intézetben igen szép eredményeket értek el a természetes magyar nyelv számítógépes megértése terén.

Beszélni nehéz

A beszéd megértése során az ember nemcsak a hallott információra támaszkodik, hanem a környezetre is, amelyben az elhangzott. Éppen ezért az ember akkor is képes a beszédet megérteni, ha valamilyen zaj zavarja. Az értelmezés ugyanis egyben a világról szóló tudásunkon is alapul. E képesség hiánya okozza a gépi beszédfelismerés egyik problémáját.

A másik probléma, hogy a szavakat mindenki egyéni módon ejti ki (így tudunk embereket a hangjuk után felismerni), ezért nehéz olyan számítógépes rendszert készíteni, amely bármely beszélő személyt megért. A számítógépnek ugyanis nemcsak a szöveget kellene felismernie (természetes nyelvmegértés), hanem a különbözőképpen ejtett szavak azonosítására is képesnek kellene lennie valamilyen minta alapján. A minta egy adott szóról készült „hangdiagram", amely a kiejtett szó frekvencia-idő diagramja. A jelenlegi beszédfelismerő rendszereknél egyszerűsítik a feladatot: a szavakat jól felismerhető szünettel el kell választani egymástól, korlátozzák a beszélők számát, a szókincset, valamint előírják annak módját, ahogy a szavakat ki kell ejteni.

A folyamatos beszéd felismerésére szolgáló rendszerek kutatása a 70-es évek közepén virágzott (HARSAY II USA); napjainkban e téma művelése visszaesett. Az IBM nagy erőfeszítéseket tesz egy beszédmegértő irógép kifejlesztésére. A folyamatos beszéd feldolgozása azonban nagy teljesítményű mátrixprocesszort igényel, amely még nem elterjedt számítástechnikai eszköz.

Magyarországon a beszédfelismeréssel viszonylag sok intézmény foglalkozik, többek között a Posta Kísérleti Intézet, az SZKI, a KFKI, a VIDEOTON, a Budapesti Műszaki Egyetem és az MTA Nyelvtudományi Intézet.

A gépi látás problémája

Ez is elsősorban a nagy tömegű adat egyidejű gyors feldolgozásánál jelentkezik. Az ember egyetlen pillantással rendkívül összetett képet is fel tud ismerni, meg tud érteni. A kép, amit a gépi érzékelő kap, nem tartalmaz elegendő információt ahhoz, hogy az észlelt képről egyértelmű leírást lehessen készíteni. Információ vész el ott, ahol egy kép részei fedik egymást, a különböző „foltok" könnyen összetéveszthetők a képen (egy felület sötétnek tűnhet, mert nem tükröző, vagy mert árnyékolt, vagy mert rossz szögből nézzük).

Annak meghatározása, hogy mit látunk, szintén nagy háttértudást igényel, és nemcsak arról, hogy az egyes tárgyak hogy néznek ki, hanem arról is, hogy várhatóan miként fedik egymást. A képfeldolgozás nagy tárigényére és gépidejére jellemző, hogy egy 1000×1000 képelemet (pixelt) tartalmazó képnél – az emberi szem jobb, mert 10^8 elemű képet állít elő – a legegyszerűbb eljárások is 10^8 utasítást hajtanak végre.

A legtöbb képfelismerő rendszer három fokozatú. A legalsó szintű feldolgozás kivonatolja a kép lényeges jellemzőit, felkutatja az éleket, és egyenesekből, valamint görbékből álló elemekre osztja a képet.

A közbülső szinten a képet alkotó elemek kétdimenziós képéből azok háromdimenziós meghatározása folyik (felületek „irányítása", távolságmeghatározások).

A legfelső szinten derül ki, hogy ténylegesen mit is ábrázol a kép. Ekkor a számítógép megpróbálja illeszteni a háromdimenziós leírást („hasáb") ismert tárgyakkal (ház, telefonfülke, autóbusz), pontosabban azok modelljeivel.

Az előzőekben említett nehézségek ellenére a képfeldolgozásnak igen használható gyakorlati eredményei vannak már az orvostudományban (sejtek elemzése, daganatok meghatározása), a mezőgazdaságban (termésbecslés) és a meteorológiában (előrejelzés műholdas felvételek alapján).

„Látó" ipari robotokat üzemszerűen alkalmaznak felügyelő, osztályozó és irányítási funkciókban, azonban a felismerendő kép csak viszonylag egyszerű lehet: kevés és jól megkülönböztethető tárgyakat mutathat, adott megvilágítás mellett.

Amit eddig nem sikerült megalkotni, az az ismeretlen terepen önállóan navigáló robot, amelyben a képfeldolgozó rendszernek nem egy speciális környezetben kell működnie, mert a világítás és egyéb paraméterek nem állnak az ellenőrzése alatt.

Magyarországon eredményes kutatás/alkalmazás folyik a képfeldolgozás területén az SZKI-ban (sejtelemzés, meteorológia), a Városépítési Tudományos és Tervező Intézetben (regionális kutatás), a SZTAKI-ban (szem-kéz robot), valamint Szegeden, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem és a József Attila Tudományegyetem összefogásával a számítógépes tomográfia terén; de még sorolhatnánk tovább a különböző intézmények legszerteágazóbb témákban végzett képfeldolgozási tevékenységét.

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy a mesterséges intelligencia kutatások egyes területeinek széles körű gyakorlati alkalmazása várható a következő évtizedben. A legrosszabb helyzetben, úgy tűnik, a gépi beszédfelismerés van; a többi területen már ma is léteznek üzemszerűen működő rendszerek. A fejlődést technikailag az egyre jobben elterjedő, nagyon nagy integráltságú (VLSI) áramkörök alapozzák meg.

FUTÓ IVÁN

A TECHNISCHE RUNDSCHAU KARIKATÚRÁJA

A LOGO programozási nyelv

A LOGO elnevezés nem a számítástechnikában oly gyakran használt betűszók egyike, hanem a görög „logosz" szó rövidítése. Már a névválasztás is a nyelv szerzőinek azt a szándékát fejezi ki, hogy segítségével kialakítható és fejleszthető legyen a logikus gondolkodás, vagy általánosabban a valóságos világ megismerésének, rendszerezésének a képessége.

A LOGO-t hosszú évek kutatómunkájával a MIT kutatói fejlesztették ki, jelenleg a legtöbb professzionális személyi számítógépen működik valamilyen változata. Kis teljesítményű személyi számítógépen, például a ZX81-en gyakorlatilag megvalósíthatatlan az igényes grafika és a nagy helyfoglalás (kb. 32 kbájt) miatt. Magyarországon legjobb tudomásunk szerint az Apple II és a Commodore 64 gépeken működő változatai érhetők el.

A LOGO nyelv kettős céllal készült: egyrészt lehetővé teszi a programozás alapfogalmainak már 4 éves kortól történő elsajátítását, másrészt jó eszköz az oktatás egyéb területein is (például matematika, fizika, kombinatorikus játékok, művészi nevelés stb.).

A nyelv ismertetése előtt néhány szót szólunk arról, hogy hogyan képes a nyelv ezeknek a követelményeknek eleget tenni.

Az első és legfontosabb elv az emocionális élmény biztosítása. A programozást tanuló 4–12 éves gyerekeknek közvetlen, élményszerű visszajelzést kell biztosítani arról, hogy programjuk jól működik-e vagy sem. Erre elsősorban a „teknősbéka-geometria", illetve néhány változatban a sprite-ok használata szolgál. A programozási példák vizuálisan ellenőrizhetők, és tanári felügyelet nélkül is további feladatok kitűzésére, megoldására ösztönzik a gyerekeket.

A másik legfontosabb elv a könnyű programozhatóság elve. A LOGO-ban a programírási, illetve futtatási fázis élesen elkülönül egymástól, a nyelv struktúrája egy bizonyos fokig nagyon egyszerű. 8–10 utasítás megismerésével már igen bonyolult és hosszú ideig készülő rajzokat lehet előállítani.

A harmadik elv a felhasználó kényelmének biztosítása volt. Ez elsősorban a nyelv üzeneteinek struktúráján, barátságosságán látszik meg. Az

```
? OC ERROR IN LINE 123
helyett
FORWARD NEEDS MORE INPUT
OPTION DOESN'T LIKE "X AS INPUT
```

típusú üzeneteket kapunk. (A rendszer a WELCOME felirattal jelentkezik be, és a hideg rendszerstartot a GOODBYE paranccsal érhetjük el.)

Mindezek alapján a LOGO végeredményben az első célkitűzését messzemenően teljesítette. A programozás alapjainak elsajátítására kiválóan alkalmas. A LOGO nyelvnek jelenleg nincs pedagógiai alternatívája. Hazai felhasználását elsősorban gazdasági megfontolások teszik kétségessé: itthon csak professzionálisnak tekintett eszközbázison futtatható.

A másik cél elérését illetően erős kételyeink lehetnek. A fentebb vázolt tulajdonságok alapján LOGO-ban írt programok alkalmasak az oktatás támogatására, de nem jobban, mint egy közepes grafikus programcsomaggal rendelkező BASIC interpreter. A LOGO oktatói programok írására szolgáló szerzői nyelvként természetesen használható, de nincs semmi olyan tulajdonsága, amelyik a hasonló célra készülő nyelvek közül kiemelné.

Végül a LOGO nyelvnek vannak olyan tulajdonságai, amelyek a fenti két pedagógiai célkitűzéssel nem magyarázhatók meg. A nyelv tervezői arra is törekedtek, hogy egy önmagában konzekvens és programozási nyelvként is érdekes eszközt hozzanak létre.

LOGO listakezelés

BUTFIRST <lista>	– törli a lista első elemét, és az így kapott új listával tér vissza
BUTLAST <lista>	– törli a lista utolsó elemét, és az így kapott új listával tér vissza
COUNT <lista>	– a lista elemszámával tér vissza
EMPTY? <lista>	– TRUE"-val tér vissza, ha a lista üres
FIRST <lista>	– a lista első elemével tér vissza. A lista nem változik
FPUT <érték> <lista>	– a listához első elemként hozzáfűzi az első paramétert, és az új listával tér vissza
ITEM <sorszám> <lista>	– a lista adott sorszámú elemével tér vissza
LIST? <érték>	– igaz, ha a paraméter értéke lista
LIST <lista> <lista>	– a két lista összefűzésével kapott listával tér vissza
LPUT <érték> <lista>	– a listához utolsó elemként hozzáfűzi az első paramétert, és az új listával tér vissza
MEMBER? <érték> <lista>	– igaz, ha a listának eleme az érték
REQUEST	– a függvény a begépelt sorral, mint listával tér vissza. A sorban a lista elemeit szóközzel kell elválasztani, és a [,] zárójeleket nem kell begépelni
SE { <lista> / <szó> } { <lista> / <szó> }	– eredményül a két lista összefűzését kapjuk. Ha a listák helyett szót írunk be, azokat egyetlen elemű listának tekinti
TEXT <eljárásnév>	– az eljárás szövegével, mint listával tér vissza. A lista elemei maguk is listák. Az első „rész"-lista a formális paraméterek listája, a többi a program szövegének 1–1 sora

```
TO HANOI :SZAM :EGYIK :MASIK :HARMADIK
 IF :SZAM = 0 THEN STOP
 HANOI :SZAM - 1 :EGYIK :HARMADIK :MASIK
 PRINT ( SE :EGYIK "--> :MASIK )
 HANOI :SZAM - 1 :HARMADIK :MASIK :EGYIK
END
```

Hanoi tornyai

A LOGO alapjai

A LOGO – hasonlóan a BASIC-hez – interpreter nyelv, azaz a tárolt programsorokat értelmezi és végrehajtja, anélkül, hogy előzőleg lefordítaná. Ennek megfelelően a LOGO is két üzemmódban dolgozik: az egyik a parancs vagy futtatási üzemmód, a másik a programírási vagy szerkesztő üzemmód. Szerkesztő módba az EDIT parancs kiadásával vagy a TO szócska begépelésével lehet áttérni. A szerkesztést a megfelelő kontrollkarakterek leütésével fejezhetjük be.

A LOGO moduláris felépítésű. Egy LOGO program – egymástól fizikailag szigorúan elkülönített – eljárásokból épül fel. Egy eljárás definíciója a következő alakú:

```
TO <eljárásnév>
[<formális paraméterlista>]
<eljárás törzs>
END
```

Az eljárás definíciója további definíciókat nem tartalmazhat.

A BASIC-et használók számára furcsa lehet, hogy a LOGO terminátorként a szóközt használja. A fenti eljárásdefinícióban például a formális paramétereket nem vesszővel, hanem szóközökkel kell elválasztani. Hasonlóan, az eljárás meghívásakor az aktuális paramétereket szóközökkel kell elválasztani. Ha az egyik aktuális paraméter szóközöket is tartalmaz (például kifejezés), kerek zárójelek közé kell tenni.

```
TO RENDEZES
 ; A RENDEZENDO LISTA BEOLVASASA
 MAKE "INPUT REQUEST
 IF NOT ELLENORZES :INPUT THEN STOP
 PRINT RENDEZ :INPUT
END

TO ELLENORZES :INPUT ; ELLENORZI, HOGY A LISTA OSSZES ELEME SZAM-E.
 IF EMPTY? :INPUT THEN OUTPUT "TRUE ; URES --> OK.
 IF NOT NUMBER? FIRST :INPUT THEN OUTPUT "FALSE ; ROSSZ AZ ELSO ELEM --> VEGE
 ; []
 OUTPUT ELLENORZES BUTFIRST :INPUT ; A LISTA MARADEK ELEMEIRE ISMETLES
END

TO RENDEZ :INPUT ; A LISTA ELEMEIT NAGYSAG SZERINT
 ; RENDEZI ES A RENDEZETT LISTAVAL TER VISSZA
 ; URES --> VEGE
 IF EMPTY? :INPUT THEN OUTPUT :INPUT
 ; KULONBEN ELORE HOZZUK A LEGNAGYOBB ELEMET ES A MARADEKOT RENDEZZUK
 OUTPUT FPUT FIRST ELORE :INPUT RENDEZ BUTFIRST ELORE :INPUT
END

TO ELORE :INPUT ; A LISTA ELSO ELEMET ELORE VISZI
 ; HA NINCS LEGALABB KET ELEME --> VISSZA
 IF < COUNT :INPUT > < 2 THEN OUTPUT :INPUT
 ; AZ EGGYEL ROVIDEBB LISTABAN ELORE HOZZUK A LEGNAGYOBBAT,
 ; S HA KELL MEGCSERELJUK AZ ELSO ELEMMEL.
 IF FIRST :INPUT > FIRST ELORE BUTFIRST :INPUT THEN OUTPUT FPUT FIRST :INPUT ELO
RE BUTFIRST :INPUT ELSE OUTPUT LPUT FIRST :INPUT ELORE BUTFIRST :INPUT
END
```

Listaelemek rendezése

Egy másik, nemcsak az BASIC-et ismerők számára szokatlan tulajdonsága a LOGO-nak, hogy éles különbséget tesz a változó neve és tartalma között. A változó neve egy sztring (vagy LOGO terminológiával: szó), értéke, tartalma sok minden (szám, lista stb.) lehet. Ha a NEV nevű változóról beszélünk, akkor azt általában "NEV alakban kell megadnunk. Így valójában a NEV szóról beszélünk. Ha a NEV nevű változó *tartalmára* vagyunk kíváncsiak, akkor arra a :NEV alakkal hivatkozunk.

Ezzel összhangban a LOGO-ban az értékadás alakja a következő:
MAKE <név> <kifejezés>
Az interpreter először kiértékeli a <név> kifejezés (!) értékét. Ennek eredményül egy szót kell adnia. Az ilyen nevű változó azután felveszi a <kifejezés> értékét.

Lássuk először néhány értékadás BASIC megfelelőjét:

BASIC
```
LET X=1
LET X=X*X+Y*Y
LET XZ=SIN(X)+2*TAN(2*Z)
```

Ugyanezek az értékadások LOGO-ban megfogalmazva a következőképpen néznek ki:

LOGO
```
MAKE "X 1
MAKE "X :X * :X + :Y * :Y
MAKE "XZ SIN :X + 2 * TAN (2 * :Z)
```

A LOGO értékadás olyan típusú értékadásokat is lehetővé tesz, amelyek BASIC-ben nem lehetségesek. Például:
MAKE :NEV :X + :Y

Az utasítás hatása a NEV változó tartalmától függ. Ha :NEV = "X, a fenti értékadás hatása X:=X+Y. Ha pedig a :NEV = "Y1, akkor a hatás Y1:=X+Y. Ilyen módon a LOGO lehetőséget biztosít indirekt értékadásra is. Így a BASIC-hez hasonló értékadást is definiálhatunk:

```
TO LEGYEN :NEV
MAKE "TAROLO :NEV
END
TO EGYENLO :KIFEJEZES
MAKE "TAROLO :KIFEJEZES
END
```

A két eljárás ezután így használható:
LEGYEN "X EGYENLO :X + 1
(A BASIC megfelelője: LET X=X+1)

Objektumok

A LOGO háromféle adattípussal képes dolgozni: számokkal (valós számokkal), szavakkal (sztringekkel) és listákkal. Ezeket összefoglalóan objektumoknak hívják.

Ennek ellenére a LOGO-ban *nincsenek* típusok. Ez azt jelenti, hogy ugyanaz a változó tartalmazhat egyszer számot, egyszer pedig listát. A fentebb definiált két eljárást például így is használhatjuk:
LEGYEN "X EGYENLO "ABRAKADABRA
(A BASIC megfelelője: LET X$ = "ABRAKADABRA")

A változóknak használat előtt értéket kell adni. Ezzel összhangban a LOGO lehetőséget biztosít annak eldöntésére, hogy egy változónak van-e már értéke, és ha igen, milyen a típusa. Erre a célra a következő függvények állnak rendelkezésre:
THING? <név> (van-e értéke?)
NUMBER? <név> (szám-e?)
WORD? <név> (szó-e?)
LIST? <név> (lista-e?)
(Az eljárások a TRUE vagy FALSE értékek egyikével térnek vissza. A NUMBER? függvény meghívása hibát eredményez, ha a <név>-nek megfelelő változónak nem volt még értéke.)

Listák

A LOGO a két alaptípuson (szám, szó) kívül egyetlen további adattípust, a listákat biztosítja. Egy lista számok, szavak és listák tetszőleges sorozata. A lista elemeit – szóközökkel elválasztva – szögletes zárójelben kell felsorolni:
[A B C D E] vagy [1 56 93]
A legegyszerűbb az üres lista, amely egyetlen elemet sem tartalmaz: [].
A [JOZSEF [PETER MATYAS] VILMOS] listának három eleme van, az első a JOZSEF szó, a második a [PETER MATYAS] kételemű lista, a harmadik a VILMOS szó.
Matematikusok számára a LISTA típust a LISTA = (SZÓ + SZÁM + LISTA)* fixpont egyenlettel lehet definiálni, ahol X* az X elemeiből képezhető véges sorozatok halmazát jelenti.

A LOGO a listakezelés szokásos műveleteit biztosítja, ezeket külön is felsoroljuk.

Programstruktúrák

(i) rekurzív eljáráshívás
(ii) függvényeljárások
(iii) IF <feltétel>
THEN <utasítás> ELSE <utasítás>
(iv) REPEAT <szám> <lista>
(v) RUN <lista>
(vi) STOP
(vii) lokális változók

A LOGO egyik leghatékonyabb eszköze a rekurzív eljáráshívás. Egyik példánkban ezt a „Hanoi tornyai" feladat megoldására használjuk. (A program BASIC-ben megírt változatát előző számunkban közöltük.)

A LOGO eljárás azáltal lesz függvényeljárás, hogy szövege legalább egy OUTPUT <kifejezés> utasítást tartalmaz. Ebben az esetben a függvény a <kifejezés> aktuális értékével tér vissza. Az eljárás meghívása során nem kell, hogy egy ilyen utasítás mindig végrehajtásra kerüljön, a THING? segítségével lekérdezhető, hogy az eljárás adott-e kimenetet, vagy sem.

A strukturált programozást elősegítő programstruktúrák a szokásosak, különösebb figyelmet csak a (iv) és (v) pont szintaxisa érdemel. A LOGO az eljárások szövegét listának tekinti, és ez a lista programmal is elemezhető. Megfordítva is igaz: lehetőség van egy listának, mint programszövegnek a végrehajtására is. Ha például az $f(x) = x*\sin(x) - x^2 + 5*x$ függvényre sokszor van szükségünk, azt a következőképpen definiálhatjuk:

```
MAKE "F [MAKE "Y X * SIN ( X ) - X * X + 5 * X]
```

Valahányszor az Y = F(X) értékadásra van szükségünk, a RUN :F utasítást kell kiadnunk. Ennek hatására az "F változó értéke, azaz a fenti lista, mint program végrehajtódik. Hasonlóan a REPEAT konstrukciójában az ismétlendő utasítást lista alakban kell megadni.

Ki/beviteli utasítások

Ezek elsősorban a PASCAL szintaxisát követik, és lényegében megegyeznek a BASIC szokásos utasításaival:

LOGO
REQUEST (függvény)
READCHARACTER (függvény)
PRINT <lista>
PRINTI <lista>

BASIC megfelelő
INPUTLINE
GET
PRINT + kocsi-vissza, soremelés
PRINT .....;

Belső függvények

A LOGO beépített függvényeljárásai a szokásos matematikai és konverziós függvényeket tartalmazzák.

Programozási példák

Első példánk a lapunkban már ismertetett „Hanoi tornyai" feladatra mutat egy rekurzív példát. A megoldást a BASIC programmal összehasonlítva azonnal kitűnik, hogy LOGO nyelven mennyivel tömörebben lehet programozni.

Második példánk számokat tartalmazó listák elemeit rendezi nagyság szerint sorba. A program megírásával elsősorban a listakezelő utasítások és a rekurzív eljáráshívások hatását akartuk bemutatni.

DR. ÚRY LÁSZLÓ

(Folytatjuk)

COMMODORE 64

Fájlparaméterek kiíratása

Gyakran előfordul, hogy szükségünk lenne egy hajlékonylemezen tárolt program kezdőcímére vagy egy relatív fájl rekordjainak hosszára. Ilyenkor sokszor bonyolult nyomozást kell folytatnunk egy talán rég elfelejtett programban. A következőkben bemutatott program segítségével a hajlékonylemezen tárolt tetszőleges fájl (program vagy adat) összes jellemző paraméterét megjelentethetjük a képernyőn vagy akár nyomtatón is.

A program működésének jobb megértéséhez először felelevenítünk néhány alapvető ismeretet. A VC 1541 floppy-egység minden egyes, a hajlékonylemezen tárolt fájlhoz a 18. sáv 1–19. szektorán az *1. táblázat* szerinti, 30 bájtnyi információt jegyzi fel. (Egy-egy szektorban maximum 8 fájlra vonatkozó bejegyzés helyezhető el.)

A hajlékonylemez-egység öt különböző típusú fájlt kezel: a DELeted, SEQuential, PROGram, USeR és RELativ fájlt.

A fájltípusra utaló 0. bájt 3 bitje (0–2) elegendő az ötféle típus megkülönböztetésére, ezért a további biteket egyéb jellemzők jelzésére használja a hajlékonylemez-egység. A 7. bitet a fájl zártságának, a 6. bitet pedig a védettségének jelzésére használja.

Ha a 6. bit értéke 1, a fájlt nem tudjuk törölni.

A 0. bájt bitkombinációit a *2. táblázaton* mutatjuk be. A 18. sáv 1–19. szektorainak felépítése a *3. táblázaton* látható.

Az alábbiakban felsoroljuk a programban használt változókat, jelentésükkel együtt.

Numerikus változók

T – az aktuális fájlbejegyzés sávja
S – az aktuális fájlbejegyzés szektora
FL – jelző, értéke 1, ha a hajlékonylemezen tárolt összes fájl nevét ki akarjuk íratni
TY – fájltípus (a fájlbejegyzés 0-dik bájtja)
FT – a fájltípus fél bájtja (0–3 bit)
LB – a kezdőcím alsó bájtja (csak programfájl esetén)
HB – a kezdőcím felső bájtja
BL – a fájl által lefoglalt blokkok száma
RL – egy relatív fájl rekordhossza
DT – a fájl első adatblokkjának sávja (ez tartalmazza a program kezdőcímét)
DS – a fájl első adatblokkjának szektora
AA – egy programfájl kezdőcíme
BF – a hajlékonylemez szabad blokkjainak száma
BB – a hajlékonylemez foglalt blokkjainak száma
BS – egy relatív fájl másodlagos szektorblokkjainak száma
RC – egy relatív fájl rekordjainak száma

Szövegváltozók

F$ – a megadott fájlnév
FF$ – a hajlékonylemezről olvasott fájlnév
FT$ – a fájl típusa (dekódolt szöveg)
GE$ – állandó: tartalma „Igen" vagy „Nem" attól függően, hogy a fájl zárt-e vagy sem

Bájt		Tartalma
0	(S0)	Fájltípus
1,2	(S01,S02)	Az első adatblokk sáv- és szektorszáma
3–18	(S03–S12)	Fájlnév
19,20	(S13,S14)	Csak relatív fájl esetén (Az első másodlagos szektorblokk sáv- és szektorszáma)
21	(S15)	Csak relatív fájl esetén (A rekord hossza)
22–25	(S16–S19)	Nem használt
26,27	(S1A,S1B)	A „ " jellel felülírt új fájl sáv- és szektorszáma
28,29	(S1C–S1D)	A fájl blokkjainak száma

1. táblázat

SA$ – állandó: tartalma „Igen" vagy „Nem" attól függően, hogy a fájl védett-e vagy sem
RE$ – CHR$ (18), REVERSE ON
RA$ – CHR$ (146), REVERSE OFF

A program dokumentációja

110 A képernyő színének beállítása
120–200 Programfej
210–270 Fájlnevek listázásának kérdezése. Ha igen FL = 1 és vezérlésátadás a **280–490** rutinnak
280–490 A keresett fájl nevének megadása
500–530 A fájl típusának olvasása
540–590 A fájl típusának ellenőrzése és dekódolása
600–610 A fájltípus 7. bitjének ellenőrzése
620–630 A fájltípus 6. bitjének ellenőrzése
640–690 A fájl által elfoglalt blokkok számának olvasása
700–730 Rekordhossz olvasása (csak relatív fájl esetén)
740–880 Programfájl kezdőcímének meghatározása
890–980 A hajlékonylemez foglalt és szabad blokkjainak kiszámítása
990–1020 Relatív fájl másodlagos szektorblokkjainak és a rekordok számának kiszámítása
1040–1230 A paraméterek megjelentetése képernyőn vagy nyomtatón
1240–1280 Visszatérés a program elejére vagy a program befejezése

JARABEK LAJOS

```
100 CLR
110 POKE53280,2:POKE53281,2:PRINTCHR$(158);CHR$(147)
120 PRINTTAB(6);"======================"
130 PRINTTAB(6);" EGY FILE VALAMENNYI"
135 PRINTTAB(6);" PARAMETERENEK KIIRASA"
140 PRINTTAB(6);"======================"
150 PRINT:PRINT
160 PRINT"EZZEL A PROGRAMMAL EGY FILE"
170 PRINT"VALAMENNYI VALASZTHATO PARA-"
180 PRINT"METERET KIIRATHATJA KEPERNYO-"
190 PRINT"RE VAGY NYOMTATORA"
200 PRINT:PRINT
210 PRINT"FILE NEV LISTAZAS (I/N)?"
220 GETX$:IFX$=""ORX$<>"I"ANDX$<>"N"THEN220
230 IFX$="I"THENFL=1:GOSUB280
240 FL=0
250 INPUT"A FILE NEVE: ";F$
260 IFLEN(X$)<=16THEN280
270 PRINT"A FILE NEVE TUL HOSSZU":GOTO250
280 OPEN15,8,15,"I0":OPEN2,8,2,"#"
290 T=18:S=1
300 PRINT#15,"B-R";2;0;T;S
310 PRINT#15,"B-P";2;0
320 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
325 T=ASC(X$)
330 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
340 S=ASC(X$)
350 FORX=0TO7
360 PRINT#15,"B-P";2;X*32+5
370 FF$=""
380 FORY=0TO15
390 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
400 IFASC(X$)=160THEN430
410 FF$=FF$+X$
420 NEXTY
430 IFF$=FF$THEN490
440 IFFLTHENPRINT FF$
450 NEXTX
460 IF T=0THEN480
470 GOTO300
480 CLOSE2:CLOSE15
485 IFFL=0THEN PRINT"FILE NEVET NEM TALALOM":GOTO210
490 IFFLTHENRETURN
500 PRINT#15,"B-P";2;X*32+2
510 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
520 TY=ASC(X$)
530 FT=TYAND15
540 IFFT=0THENFT$="DELETED"
550 IFFT=1THENFT$="SEQUENTIAL"
560 IFFT=2THENFT$="PROGRAM"
570 IFFT=3THENFT$="USER"
580 IFFT=4THENFT$="RELATIVE"
590 IFFT>4THENPRINT"HELYTELEN FILE TIPUS":GOTO200
600 IFTYAND128THENOE$="IGEN":GOTO620
610 OE$="NEM"
620 IFTYAND64THENSA$="IGEN":GOTO640
630 SA$="NEM"
640 PRINT#15,"B-P";2;X*32+30
650 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
660 LB=ASC(X$)
670 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
680 HB=ASC(X$)#256
690 BL=LB+HB
700 IFFT<>4THEN740
710 PRINT#15,"B-P";2;X*32+23
720 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
730 RL=ASC(X$)
740 IFFT<>2THEN890
750 PRINT#15,"B-P";2;X*32+3
760 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
770 DT=ASC(X$)
780 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
790 DS=ASC(X$)
800 OPEN3,8,3,"#"
810 PRINT#15,"B-R";3;DT;DS
820 PRINT#15,"B-P";3;2
830 GET#3,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
840 LB=ASC(X$)
850 GET#3,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
860 HB=ASC(X$)#256
870 RA=LB+HB
880 CLOSE3
890 PRINT#15,"B-R";2;0;18;0
900 BF=0
910 FORI=4TO140STEP4
920 IFI=72THEN960
930 PRINT#15,"B-P";2;I
940 GET#2,X$:IFX$=""THENX$=CHR$(0)
950 BF=ASC(X$)+BF
960 NEXT
980 BB=644-BF
990 IFFT<>4THEN1040
1010 BS=BL/121:IFBS<>INT(BS)THENBS=INT(BS+1)
1020 RC=INT(((BL-BS)#254)/RL)
1040 PRINTCHR$(147);"KEPERNYORE (K) VAGY NYOMTATORA (N)?"
1050 GETX$:IFX$=""ORX$<>"K"ANDX$<>"N"THEN1050
1060 RE$=CHR$(18):RA$=CHR$(146)
1070 IFX$="K"THENOPEN1,3:PRINT#1,CHR$(147)
1080 IFX$="N"THENOPEN1,4
1090 PRINT#1,"A FILE PARAMETEREI    ";RE$;F$;RO$
1100 PRINT#1,"============================"
1110 PRINT#1,"A FILE TIPUSA:          ";RE$;FT$;RA$:PRINT#1
1120 PRINT#1,"FILE LEZARVA:           ";RE$;OE$;RA$:PRINT#1
1130 PRINT#1,"FILE VEDVE:             ";RE$;SA$;RA$:PRINT#1
1140 PRINT#1,"FOGLALT BLOKKOK:        ";RE$;BL;RA$:PRINT#1
1150 IF FT<>4THEN1200
1160 PRINT#1,"REKORD HOSSZ:           ";RE$;RL;RA$:PRINT#1
1170 PRINT#1,"SIDE-SECTOR BLOKKOK:    ";RE$;BS;RA$:PRINT#1
1180 :PRINT#1,"ADAT BLOKKOK:          ";RE$;BL-BS;RA$:PRINT#1
1190 PRINT#1,"REKORDOK:               ";RE$;RC;RA$:PRINT#1
1200 IFFT=2THENPRINT#1,"KEZDOCIM:";SPC(13);RE$;AR;RA$:PRINT#1
1210 PRINT#1,"SZABAD BLOKKOK:         ";RE$;BF;RA$:PRINT#1
1220 PRINT#1,"FOGLALT BLOKKOK:        ";RE$;BB;RA$:PRINT#1
1230 CLOSE1
1240 PRINT"FOLYTATJA (I/N)?"
1250 CLOSE2:CLOSE15
1260 GETX$:IFX$=""ORX$<>"I"ANDX$<>"N"THEN1260
1270 IFX$="I"THEN100
1280 END
```

2. táblázat

Fájltípus	Nyitott 7 6 5 4 3 2 1 0	Zárt 7 6 5 4 3 2 1 0
DELeted	0 0 0 0 0 0 0 0 (S00)	1 0 0 0 0 0 0 0 (S80)
SEQuential	0 0 0 0 0 0 0 1 (S01)	1 0 0 0 0 0 0 1 (S81)
PRoGram	0 0 0 0 0 0 1 0 (S02)	1 0 0 0 0 0 1 0 (S82)
USeR	0 0 0 0 0 0 1 1 (S03)	1 0 0 0 0 0 1 1 (S83)
RELativ	0 0 0 0 0 1 0 0 (S04)	1 0 0 0 0 1 0 0 (S84)

3. táblázat

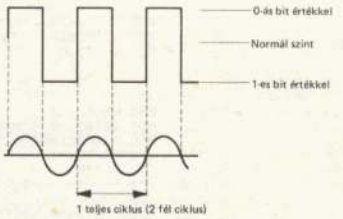
	Bájt	Tartalom
0,1	(S00,S01)	A tartalomjegyzék következő blokkjának sáv- és szektorszáma
2–31	(S01–S1F)	Az 1. fájlra vonatkozó bejegyzés
34–63	(S22–S3F)	A 2. fájlra vonatkozó bejegyzés
66–95	(S42–S5F)	.
98–127	(S62–S7F)	.
130–159	(S82–S9F)	.
162–191	(SA2–SBF)	.
194–223	(SC2–SDF)	.
226–255	(SE2–SFF)	.

Újfajta hangkeltés a HT gépen

Az alábbiakban közölt módszerrel a hangok, zajok generálása nem az erre kijelölt OUT címeken történik, hanem a 255-ös porton az egyes és a nullás bit gerjesztésével. Ezért a BASIC lassúsága miatt csak gépi kódú programmal érhetünk el megfelelő eredményt.

Természetesen a program továbbfejleszthető úgy, hogy egymás után több hangot tudjunk megszólaltatni. A programozást ajánlatos az ASSEMBLER EDITOR (EDI) gépi kódú segédprogrammal készíteni. Ha nálatok ez nincs még, akkor tanáraitokon keresztül próbáljatok minél előbb hozzájutni, mert ezzel pofon egyszerű a Z80 Assembler használata!

A gépi program megértéséhez nézzük az ábrát.




```
      LD      C,IDŐTARTAM     ;  C regiszterbe a hang hossza
L1    LD      B,FREKVENCIA    ;  B regiszterbe a hang frekvenciája
      LD      A,1
      OUT     (255),A         ;  255-ös kapu 0. bitjének rezegtetése
L2    DJNZ    L2              ;  B ideig (első fél ciklus)
      LD      B,FREKVENCIA    ;  B regiszterbe a frekvencia
      LD      A,2
      OUT     (255),A         ;  255-ös kapu 1. bitjének rezegtetése
L3    DJNZ    L3              ;  B ideig (2. fél ciklus)
      DEC     C
      JP      NZ,L1           ;  Mindez addig ismétlődik, míg C=0 nem
                                 lesz (hang hossza)
```

Egy teljes ciklus két félciklusból áll, amelyeknek frekvenciáit a B regiszter értéke szabályozza. Ettől, tehát a hang magasságától függ a hang hossza. Minél magasabb a hang, annál rövidebb ideig szól, bár a C regiszterben ugyanaz az érték van.

A tapasztalatok szerint ezzel a módszerrel sokkal tisztább, hangosabb hangok csalhatók ki, mint az eredeti módszerrel, még azokból a számítógépekből is, amelyeknek gyengébb a hanggenerátoruk. Érdekességként kipróbálhatjátok az alábbi programot, amely BASIC-ben íródott.

```
10 OUT 255,1
20 OUT 255,2
30 GOTO 10
```

Ez ugyanolyan elven működik, mint a gépi program. Így egy mély hangot ad. Az OUT-ok után írhattok mást is, például: 5;48 (ebben a sorrendben a mély hang mellé bejön egy erős zörgő hang). Látni fogjátok, hogy némely értéknél (például 1;6) az F1 gomb (magnó ki-bekapcsoló) befolyásolja a hangot.

Valamilyen utasítást beírva a két OUT közé, például REM vagy 2×2, lassíthatjátok a rezegtetést. Ezzel csökken a hangmagasság, illetve egy idő múlva zakatolni fog. Így géppuskafegyver-ropogás szimulálható. Természetesen ez a BASIC program meg sem közelíti a gépi program hanghűségét.

Jó kísérletezést kíván:

JUHOS NÁNDOR

Próbáld ki ABC-80-on!

Írjuk be a gépbe és indítsuk el a következő programot:

```
10 GET A$: ; A$; : GOTO 10
```

Próbáljuk meg beadni a Q, R, S, T, U, V, W karaktereket CTX gomb lenyomásával egyszerre. Az ASCII kódjaik 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23. Azonos a hatásuk a 151 ASCII kódú karakterrel, átállítják a képernyő megfelelő pozícióit grafikus üzemmódba.

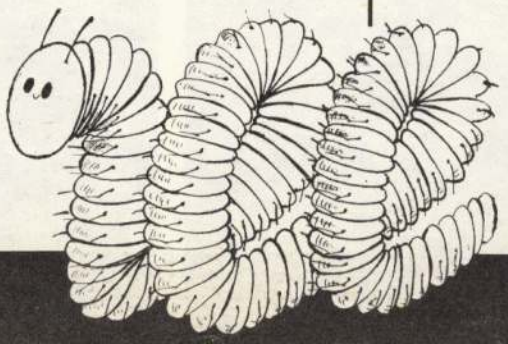
A CTX G a csengő (7); CTX M a kocsi vissza karakter (13); CTX J soremelés (10); CTX H egy karakter visszalépés (8); CTX I egy karakter előrelépés; CTX L képernyőtörlés (12). A zárójelekben az ASCII kódok szerepelnek. Ha a cursort olyan pozícióra állítjuk, ahova grafikára átállító jelet vagy 9 ASCII kódú karaktert írtunk, nem villog.

VERHÁS PÉTER

HT-1080Z gépek összekötése

A budapesti Berzsenyi Dániel Gimnázium haladó szakkörösei sikerrel kötöttek össze két HT gépet a kék (20 pólusú) csatlakozón keresztül. A gépek közötti adatcsere a 31-es output-port 14–15-ös regisztereinek segítségével valósul meg. A további szoftver kidolgozás alatt van.

sika



libú

Néhány fogás ABC–80-on

Van néhány olyan program, amelyet bár megengedjük, hogy mások használjanak, mégsem szeretnénk, ha valaki kilistázná. Sajnos a listázást nem lehet letiltani, a LIST utasításra a gép mindenképpen kiírja a képernyőre a sorokat. Az azonban elérhető, hogy az egyes sorok kiírása után a sort rögtön le is törölje. Egészítsük ki minden sor végét egy REM & utasítással. Például:

(1) 10 GOTO 120 : REM &

Ezután már csak egy mellékprogramot kell írni, amely végignézi a RAM-ot a 49152 címtől (itt kezdődik a program), és ahol &-t talál, kicseréli 12-es számú karakterre (képernyőtörlés). Ha azt akarjuk, hogy a listán ne a valódi program jelenjen meg, akkor minden sor végére a REM utasításba annyi &-t írunk, ahány karaktert törölni akarunk a sor végéről, és ezután írjuk azokat az utasításokat, amelyeket a listázásnál akarunk látni. Ezután úgy járunk el, mint az előbb, csak most 8-as számú karakterre cseréljük az összes &-t.

•

Egy ABC–80 program képes arra, hogy önmagát kitörölje a központi tárból. Ezt teszik például a következő sorok:

(2) 20 A = CALL (0) vagy
30 CHAIN „CLEAR"

•

A központi tárnak van egy olyan része a 31744 címtől kezdődően, amely megfelel a képernyőnek, így a POKE utasítással írhatunk a képernyőre, ill. PEEK utasítással olvashatunk onnan. A képernyő I sor J oszlopának a központi tár 128 * I – 984 * INT(I/8) + J + 31744 bájtja felel meg. Ha az ASCII kódnál 128-cal nagyobb számot viszünk POKE utasítással valamelyik bájtra, akkor a karakter villogva fog megjelenni a képernyőn.

•

Néhány gép ROM-jában hibás a program. Ezek sin 0,01 értékeként 0.001-et adnak. Nem árt, ha tudjuk.

•

Egy karakter 2 × 3 grafikus raszterpontból áll. Rendeljünk minden egyes raszterponthoz egy számot az ábra szerint. A grafikus karakter kódja 32 + S, ahol S a világító raszterpontokhoz rendelt számok összege.

(3)

1	2
4	8
16	64

•

Egyes gépeken a # karaktert (ún. kettőskereszt vagy andráskereszt) felcserélték a £ (fontjel) karakterrel. Ezeken a gépeken filekezeléskor a £ karaktert kell használni a # karakter helyett.

•

Játékprogramoknál rendkívül fontos, hogy a programba menet közben be tudjunk avatkozni, de ha ezt nem tesszük meg, a program akkor se álljon meg. Ezt az INP(56) függvénnyel érhetjük el, amelynek argumentuma a perifériát (56 = keyboard) jelöli, értéke pedig a legutoljára leütött karakter ASCII kódja; ha a billentyű még le van nyomva, akkor a karakter ASCII kódja + 128.

VERHÁS PÉTER

Scroll (jobbra) ABC–80-on

```
      LD D,04H        22, 4
      LD HL,8000H     33, 0, 124
L1:   LD E, FFH       30, 255
L2:   LD A, (HL)      126
      INC HL          35
      LD (HL),A       119
      DEC HL          43
      DEC HL          43
      DEC E           29
      JRNZ L2         32, 248
      DEC D           21
      JRNZ L1         32,243
      RET             201
```

VERHÁS PÉTER

Egy teknőcről és másról is

Az ötvenes években Gray Walter angol fiziológus furcsa szerkezetet gyártott, amely leginkább a teknősökre hasonlított. Felépítése egyszerű volt, mégis meglehetősen bonyolult mozgásra volt képes. Viselkedése akkumulátorának feltöltöttségétől függött; az akku kisülésének mértékében egyre jobban rákapott a fényre. A hátán levő fényelemekkel feltöltötte akkumulátorát. Egyébként azonban kerülte a fényt.

Edmund Barkley mókusa jól megvilágított szobában a sötét alapon fekvő világos golyókat észreveszi, és egy előre megadott helyre gyűjti.

Ugyanilyen furcsa szerkezeteket lehetne készíteni manapság is, és egy számítógép perifériájaként, egyirányú vezérléssel vagy visszacsatolással üzemeltetni.

A házi készítésű perifériáknál vigyázni kell, hogy a számítógép kimenetét ne terhelje meg túlságosan az áramkör, mert ez az egész gép tönkremeneteléhez vezethet. Legajánlatosabb a billenőkör elkészítéséhez IC-t használni, mert ez biztosan nem vesz fel a megengedettnél nagyobb áramot. Egy billenőkörrel foghatjuk fel legbiztosabban a gépből érkező jeleket.

KUPA ZSOLT–MUDRÁK ISTVÁN

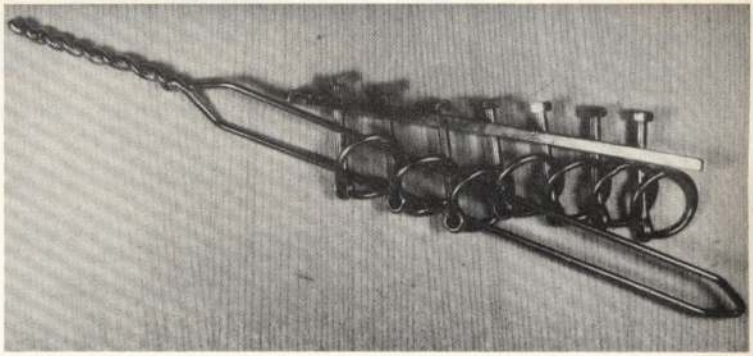
Program-visszahozás HT–1080Z-n

Programunkat visszahozhatjuk a NEW utasítás után, ha a legelső programsorban csak egy REM utasítás található. Ekkor a teendő (NEW után): POKE 17129,239 : POKE 17130,66 parancsok beadása.

Az így visszahozott program listázható és futtatható. Erre a témára később még visszatérünk.

JUHOS NÁNDOR

MELEDA az APL-ben



A µMagazin 1984. évi 1. és 2. száma ismertette az APL programozási nyelvet. Ehhez szeretnék egy logikaijáték-megoldó program ürügyén néhány megjegyzést fűzni.

Jómagam a strukturált programozás híve vagyok, s eddig legjobban a PASCAL programnyelv nyerte meg tetszésemet. Amikor belekóstoltam az APL-be, egyszerre vonzott és taszított műveleteinek sokasága, és hogy (megfejthetetlenül) tömör kódok írására csábítja az embert. Valahogy úgy viszonyul az APL a strukturált programozáshoz, mint az integrálás a differenciáláshoz. A differenciálás mestersége elsajátítható, szabályai mindig alkalmazhatók, az integráláshoz viszont trükkökre van szükség, nincs rá általános módszer.

APL-lel könnyű áttekinthetetlen, és józserivel módosíthatatlan programokat írni, szerencsés esetben viszont a feladat szerkezetét meszszemenően tükrözhetjük vele. Ennek illusztrálására mutatom be az ún. MELEDA játék megoldására készített programjaimat.

A MELEDA név a középkorból származik, de már időszámításunk kezdetekor is ismerték Kínában ezt az ördöglakatot. Szerkezete a következő: n egyforma karika egy-egy drót segítségével lazán egy téglalap alakú lemezhez van erősítve, úgy, hogy az egy sorban, egymástól egyenlő távolságra a lemezhez erősített drótok keresztülbújnak az előző karikán. Egy hosszúkás, U-alakúra hajlított, nyélben végződő, merev huzal halad át e karikákon, közrefogva a tartó drótokat. Erről az U-alakú keretről kell leszedni a karikákat, illetve inverz feladatként fel kell rá fűzni őket. A *képen* egy 7 karikás MELEDA látható.

A megoldás elve a következő:

(i) Először levesszük az első $n-2$ karikát, majd hátrahúzva a drótkeretet,

(ii) le tudjuk venni az utolsó, n-edik karikát,

(iii) Ha visszavesszük az (i) szerint leszedett első $n-2$ karikát, akkor

(iiii) visszavezettük a feladatot $n-1$ karika levételére.

Formálisan:

$le(n) = le(n-2)+1+fel(n-2)+le(n-1)$

Hasonló gondolatmenettel adódik n karika felszedésére:

$fel(n) = fel(n-1)+le(n-2)+1+fel(n-2)$.

E megfontolások természetes megfelelője a Meleda és az Adelem nevű funkció *(1. program)*. Szembeszökő a majdnem centrális szimmetria közöttük, amelyet csak a kilépési feltétel hág át. Nincs főprogram, a két önmagára és a párjára nézve is rekurzív rutin teljesen egyenrangú. Ha a Meledát indítjuk el, akkor a karikák leszedésének, ha az Adelemet, akkor a felszedésüknek a sorrendjét kapjuk eredményül. (A programok futtatása előtt az i lépésszámlálót nullázni kell!)

A *2. program* a négykarikás MELEDA megoldása.

Érdekes lehet még az n karikához szükséges lépésszám meghatározása. Ehhez az $x(n) = x(n-1)+2x(n-2)+1$, $x(0)=0$, $x(1)=1$ rekurzív egyenletet kell megoldani. (Az egyenlet a megoldás fenti formális felírásából következik, kihasználva, hogy a karikák felvételének és leszedésének a lépésszáma megegyezik.)

Ebből $x(n) = \begin{cases} 1/3(2^{n+1}-1) & \text{ha n páratlan} \\ 1/3(2^{n+1}-2) & \text{ha n páros} \end{cases}$

Néhány n értékre a következő táblázatban látható a lépésszám.

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
X(n)	0	1	2	5	10	21	42	85	170

Ez olyan rohamosan nő, hogy kísérletező kedvű olvasóknak csak azt ajánlhatjuk, hétnél több karikás MELEDA-val se a saját, se gépük memóriáját ne gyötörjék!

LOVRICS LÁSZLÓ

1. program

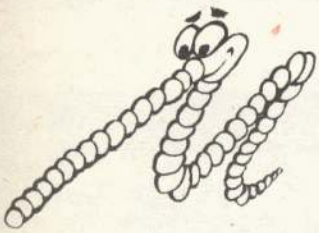
```
      ▽ MELEDA N
[1]   →(N< 1 2)/0,CIM
[2]   MELEDA N-2
[3]   CIM: I ← I+1;'. LEPES : VEDD LE A(Z)';N;'. KARIKAT !'
[4]   ADELEM N-2
[5]   MELEDA N-1
      ▽

      ▽ ADELEM N
[1]   →(N < 1 2)/0,CIM
[2]   ADELEM N-1
[3]   MELEDA N-2
[4]   CIM: I ← I+1;'. LEPES :VEDD FEL A(Z)';N;'. KARIKAT !'
[5]   ADELEM N-2
      ▽
```

2. program

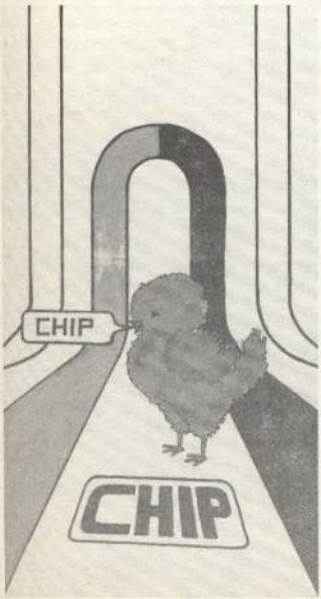
```
Mit ohajtasz ?
Meleda 4
1. lepes: Vedd le  a(z) 2. karikat!
2. lepes: Vedd le  a(z) 1. karikat!
3. lepes: Vedd le  a(z) 4. karikat!
4. lepes: Vedd fel a(z) 1. karikat!
5. lepes: Vedd fel a(z) 2. karikat!
6. lepes: Vedd le  a(z) 1. karikat!
7. lepes: Vedd le  a(z) 3. karikat!
8. lepes: Vedd fel a(z) 1. karikat!
9. lepes: Vedd le  a(z) 2. karikat!
10. lepes: Vedd le  a(z) 1. karikat!
```

Kabala-pályázatunkra érkezett

8. *Szabó Péter, Keszthely*



9. *Szécsi Hedvig, Budapest*



10. *Varga Júlia, Budapest*

UTCÁN ÁT...

A számítástechnika szolgáltatás. Különféle szolgáltatásokat: patyolat, kultúra stb. utcán át vásárolhatunk. A számítástechnikához kapcsolódó eszközök, szellemi termékek esetében azonban ezt még nem szoktuk meg. Elsősorban azért, mert a számítástechnika alkalmazói a mikrogépek elterjedését megelőzően vállalatok, intézetek voltak. De napjainkban bevonult otthonainkba, egyre szélesebb kör, az utca embere is érdeklődik iránta. Most menjünk ki az utcára és be a boltokba.

ÁSZ/ÁPISZ – SZÁMALK
Számítástechnikai Szaküzlet

A boltban mikroszámítógépek, nyomtatók, adathordozók, segédeszközök és anyagok, szakirodalmi kiadványok, dokumentációk, szoftvertermékek stb. kaphatók.

A bemutatóteremben az eszközök működés közben is megtekinthetők.

A vevők részére a SZÁMALK munkatársai minden kedden és csütörtökön 15^h–17^h-ig ingyenes konzultációt tartanak.

MICROVAR KISSZÖVETKEZET
Bp. VI., Lenin krt. 80. 1066
Telefon: 120-122

1984. január elsején indult. Létszáma 30 fő, de külsősökkel is dolgozik, egyedi megbízás alapján. Egyik profilja a számítástechnikával kapcsolatos különböző szolgáltatások nyújtása.

Alkalmazói programokat fejleszt, elsősorban megrendelésre, és szövetkezeteken keresztül. Megbízást általában a KISZÖV-től kap (bérelszámolási, ügyviteli, anyagnyilvántartási stb. alkalmazásokra).

Commodore 64 BASIC tanfolyamokat szervez, a hallgatókat ellátja irodalommal. 36 óra díja 3600 forint. (Általában is csak C64-gyel foglalkozik.)

A METRIMPEX-en keresztül az NSZK-ba és Ausztriába küld ki szakembereket, elsősorban folyamatszabályozási alkalmazások kidolgozására.

Segítséget nyújt ügyfeleinek hardverbeszerzésben.

Saját kockázatra is fejleszt C64-re, elsősorban nyilvántartási, ügyviteli adatfeldolgozó, elemző programokat.

Olyan nyílt számítástechnikai szolgáltatást is tervez, amelynek keretében bárki (olyan is, aki még nem látott számítógépet) bemehet adatokkal felszerelve, és a szövetkezet megfelelő programmal és szakemberrel áll rendelkezésére a futtatáshoz.

Ezenkívül bárki beviheti majd a kész programját forgalmazás céljából, ha kijelenti, hogy saját szellemi terméke, vagy megszerezte a termék tulajdonjogát.

A szövetkezet fő célkitűzése a szoftverpiaci árak letörése.

SKÁLA PRIZMA
Bp. X., Gyakorló köz 2–6.

1983 novembere óta foglalkozik számítástechnikával. Alapvetően C64 konfigurációkat, alapszoftvereket és alkalmazási programcsomagokat értékesít. Hardverforgalma a nyitás óta mintegy 160 millió forint, szoftverforgalma 4–5 millió forint volt. Eladott kb. 6000 darab hajlékonylemezt is.

Jelenleg kb. húszféle programot ajánl, köztük az OSAK által forgalmazottakat is, de 1000–2000 forinttal magasabb áron.

FOTOELEKTRONIK IPARI SZÖVETKEZET
Bp. VIII., József krt. 40. 1085

1984 májusa óta működik, elsősorban műszaki bizományosi tevékenységet folytat. Számítástechnikai forgalma egyre nő, jelenleg havonta mintegy másfél millió forintra tehető. A kisebb gépeken kívül (Spectrum, C64) forgalmaz professzionális berendezéseket is, de csak megrendelésre. Az átfutási idő kb. egy hónap.

Gazdasági munkaközösségek, egyéb fejlesztők által készített programokat bizományba átvesz.

ADOK – VESZEK – CSERÉLEK

Ebben a rovatban rövid, szöveges, a mikroszámítógépekkel kapcsolatos hirdetéseket közlünk. A díjszabás: közületeknek gépelt soronként (60 karakter) 100,– Ft, magánszemélyeknek az első sor 50,– Ft, minden további sor 20,– Ft. Az NJSZT tagjainak az első három sor ingyenes.

• **ELADÓ ZX 81 SPECTRUM, VC–20, DATA – SETTEL** vámkezelten, olcsón. Keresek raktárkészlet feldolgozására programot. Csatlós László, Leninváros, Malinovszkij u. 23. 4/1. Telefon: 49 14-769, egész nap.

• **FLOTISZ TISZTÍTÓLEMEZ** floppy meghajtók író/olvasófejének tisztítására. Ára: 600,– Ft. Megrendelhető: COM-PUDRUG Műszaki Fejlesztő Kisszövetkezet, 1012 Budapest, Logodi utca 5–7. Telefon: 888-497.

• **PROGRAMCSERE!** Commodore VC–20 programért: VC–20, C–64, TI–99, ZX-Spectrum, ZX81, ATARI, LASER–210, Apple II programot cserélek. Dékányné Rückert Márta, 7624 Pécs, Dr. Doktor S. u. 51/c.

• **16 ÉV KÖRÜLI** ZX81 és ZX SPECTRUM géptulajdonosokkal – főleg kezdőkkel – felvenném a kapcsolatot, programcsere céljából. Főleg játékprogramok érdekelnek. ifj. Áprili Zoltán, 1125 Budapest, Istenhegyi út 87–89. D. ép. fszt. 2.

• **AZ INTERBIT AJÁNLATA**
Játékprogramok: Kaland, ügyességi, logikai, táblás, szimulációs játékok. Zenei és rajzprogramok.
Segédprogramok: Fordítók, Z80 Assembler – Disassembler. Szövegszerkesztők.
Oktatóprogramok: BASIC programcsomag több géptípusra.
Üzleti, felhasználói programok: Nyilvántartások, raktári készletvezetések. Exportvezetés – tervelőkészítés. Adatkezelés. Statisztika. Katalogizálás.
Egyedi programkidolgozás: Adott feladatra – a felhasználói specifikáció alapján – programkészítés. Garanciális szolgáltatások. Programkarbantartás. Munkahelyi tanfolyam keretében a gépember kapcsolat kialakítása. Referencia.
Géptípusok: Sinclair ZX81, Spectrum, Commodore 64.
Kidolgozás: mágnesszalagra, diszkettre, microdrive cartridge-re.
INTERBIT Elektronikai GMK, 1631 Budapest, Pf. 6. Telefon: 856-028.

MAGYAR NÉPSZÁMÍTÓGÉP?

A PRIMO

„Olcsó, nagy szériában gyártható, a háztartásokban és az általános iskolákban alkalmazható számítógép, amely versenytársa lehet méregdrága, külföldi testvéreinek" – ez volt az ÖTLET ez év május 17-i száma szerint a gyártó MICROKEY Kutatási, Fejlesztési, Termelési Társulás célja. A meglehetősen szokatlan összetételű társulás (akadémiai kutatóintézet, az egyetlen elektronikai alkatrész-külkereskedelmi vállalat és egy mezőgazdasági termelőszövetkezet) hazai viszonylatban példátlan mennyiségű, már ez év második felében háromezer darab gépet kívánt gyártani. Mindezek alapján a gép a magyar népszámítógépnek (a magyar ZX vagy VIC gépnek) ígérkezik.

Nézzük meg, hogy egyetlen, a gyártó által rendelkezésemre bocsátott példány alapján milyennek is tűnik ez a gép, alkalmas-e erre a feladatra?

Egy ilyen vizsgálatnál abból kell kiindulni, hogy az átlag felhasználó, a nem szakember hogyan és milyen áron ismerkedhet a géppel. Ez azt jelenti, hogy a gép használatához egy mindenre kiterjedő felvilágosításra van szükség, amiből a felhasználó eligazodik.

Megfelel-e ezeknek a követelményeknek a gép és a hozzá adott Felhasználói kézikönyv?

A kézikönyv bevezetője kijelenti, hogy „célunk az, hogy könnyen olvasható, könnyen érthető és mindamellett használható útmutatót adjunk", továbbá „a Felhasználói kézikönyv tartalmazza mindazokat az információkat, amelyek segítségével Ön a készülékét szakszerűen használni tudja". Ugyanitt szerepel az is, hogy „nem BASIC tankönyvet tart a kezében" – de ennek ellenére kap az olvasó néhány ilyen utalást.

A könyvet elolvasva kiderül, hogy valójában az csak a BASIC nyelvet és a matematika bizonyos szintjét ismerők számára érthető. Mivel ezek a követelmények az átlag felhasználóknál nem teljesülnek, ez feltétlenül és sürgősen pótolandó hiányosság. Túllépve a kezdő felhasználó ilyen problémáját, de még a kézikönyvnél maradva: minden felhasználó hiányolni fogja a tárgymutatót, a parancs-, utasítás-, karakterstb. készlet összefoglalóját. A könyvből minden egyes kérdéssel csak hosszas keresgélés árán ismerkedhetünk.

Következzenek a meglepetések. Felsorolok néhányat az elírások, tévedések, hiányosságok közül:

1. A TRON üzemmódban az első végrehajtott sort nem jelzi ki a gép, de erre nincs utalás a kézikönyvben.
2. A 152–255 ASCII-kód tartománynak valamiféle grafikus kódok felelnek meg, amelyekről nincs felvilágosítás.
3. Nincs memóriatérkép.
4. A kétszeres pontosság a valóságban nem a számítás, hanem a kiírás pontossága, amit igazol a következő:
   1Ø A = ⅓ : : B = A ↑2Ø : ? B
   Az eredmény: 2.8679753Ø169Ø251D–1Ø
   De ugyanez az eredmény, ha
   1Ø A = ⅓ : B A ↑ 2Ø : ? B
   a program. (Négyzetre emelésnél is hasonló a helyzet.)
5. A valóságban az SQR függvénynél a Ø is lehet argumentum, nemcsak a pozitív számok; az EXP függvénynél az argumentum nem lehet tetszőleges érték, hanem X < = 87.
6. A 60. oldalon felsorolt kiíratásvezérlési lehetőségekből hiányzik a függőleges sorírás, ami nagyon érdekes lehetőség, valamint a visszaváltás.
7. A 70. oldalon helyesen:
   CHR$ (15) függőleges kurzor
   CHR$ (23) az előző hatás megszüntetője
   CHR$ (139) ¬nem¬
8. A LIST nem a teljes programot, hanem egyetlen sort ír ki, továbblépkedni egy tetszés szerinti billentyű lenyomásával lehet.

A tervezők jó néhány szokatlan megoldást használnak, amelyek nagy része igen előnyös. Következzék ezek felsorolása:

1. A logikai sor 210 karakter
2. Automatikus és beállítható kezdőcímű és növekményű sorszámozás.
3. Egész, valós és egyszeres, illetve kétszeres pontosságú, karakteres változók használhatók.
4. Sem az indexekre, sem maximális értékükre nincs korlátozás a tömbökben.
5. A STRING $ (N, X)–N darab, az X számnak megfelelő kódú karakterekkel feltöltött karaktersorozatot állít elő.
6. Az IF...THEN...ELSE utasításban a THEN és ELSE ágakban tetszés szerinti számú utasítás állhat.
7. A hibakezelésre lehetséges eljárások.
8. A PRINT USING utasítás.
9. A 256 × 192 képpontú grafika, a SET, RESET, POINT utasításokkal a szöveg és a rajzegyüttes megjelenítésének lehetőségével.
10. A SAVE SCREEN „fájlnév" utasítás
11. A LOAD használhatósága gépi kódú programok betöltésénél.
12. Az EDIT. parancs.
13. A POKE és lista-utasítás.
14. Az OUT és lista-utasítás.
15. A karakterkészlet.

Akadnak azonban közöttük olyanok is, amelyek kedvezőtlennek tűnnek:

1. A logikai igen értéke a szokásostól eltérően "–1".
2. Az ON N GOTO... utasításnál a szokásostól eltérően N = Ø és N > M (ahol M a lista tételszáma) esetén továbbmegy.
3. Nem célszerű az a megoldás, hogy az INPUT utasításnál két vesszŏ Ø beadását jelenti, hiszen ez előfordulhat a billentyűzés ismétlésénél is.

A gép használata BASIC-ben nem okoz problémát, bár előfordulnak váratlan, és néha kellemetlen esetek. Ezek közül néhányat fényképeken is bemutatok.

Az *1. képen* látható a kis- és nagybetűk keverése (lehet, hogy csak egyedi hiba?), ami mindenesetre véletlenszerűen jelentkezik, és hibás működést okoz.

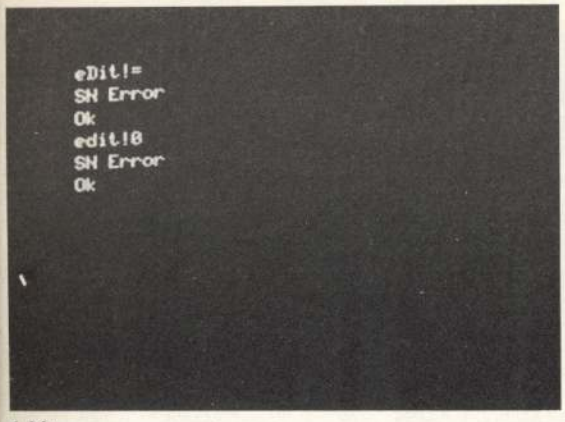
A *2. képen* azt láthatjuk, hogy a karakterek helyfoglalása a memóriában nem számítható előre. (Az első programváltozatnál 1,5, a másodiknál kb. 1 bájt karakterenként.)

A *3. kép* egy furcsa listát mutat be: a programfuttatások „eredményét" (a karakterek első bájtja a képen hiányzik). A program futtatása után ugyanis a képernyőn minden karakter torz lesz. Ugyanennek a programnak első sorában J = 4Ø, a második sorában I = 8 értékeket adva, a képernyő teleírása után már semmilyen beadás sem látható (de megtehető, és végre is hajtódik!).

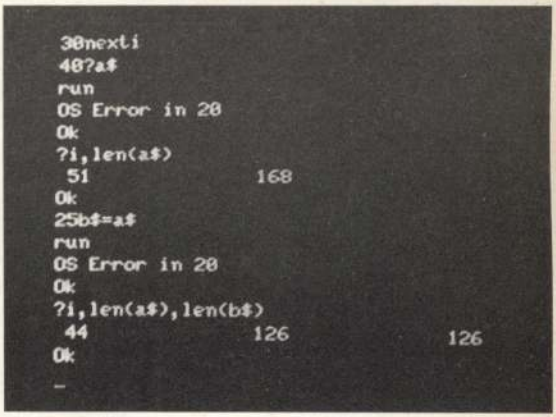
A *4. kép* programját futtatva, a megjelent

NÉV	SORSZÁM								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	ÁTLAG
Aircomp (normál)	2	5	2.2	2.3	2.4	2	2.7	2.5	2.64
Aircomp (képernyő letiltva)	1	2	1	1	1	1.2	1.1	1	1.16
ABC–80	1	1	1.4	1.5	1.3	1.4	1.1	4.5	1.65
DRAGON*	1	1.7	1.3	1.4	1.3	1.3	1.2	2.1	1.41
HT–1080Z	3	5.5	3.4	3.5	3.5	3.1	3.8	4	3.73
PRIMO	2	4	2.2	2.5	2.2	2.4	2.4	2.8	2.56
SIMON 68	1	1.3	1	1	1.1	1	1	1.4	1.10
SPECTRUM	4	4	2.3	2.5	2.5	4.2	2.4	8.5	3.80
VIC–20	1	4	1.9	2.1	2	3.8	3.2	7.6	3.20
ZX81 (képernyő letiltva)	4	3.5	2	1.9	2	2.1	2	3.3	2.60

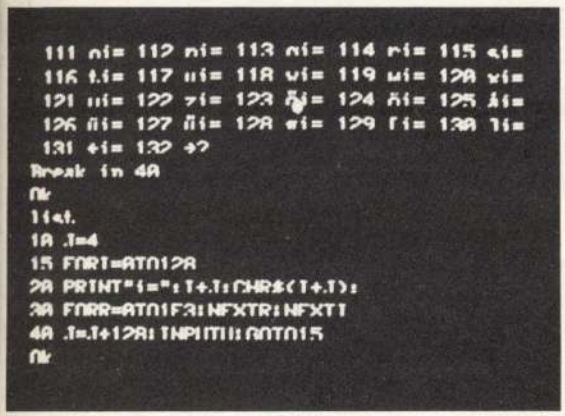
* A DRAGON egy általunk kidolgozott, és minimális átalakítással járó módosítással kétszeresére növelt sebességgel dolgozott, a képernyő letiltása nélkül



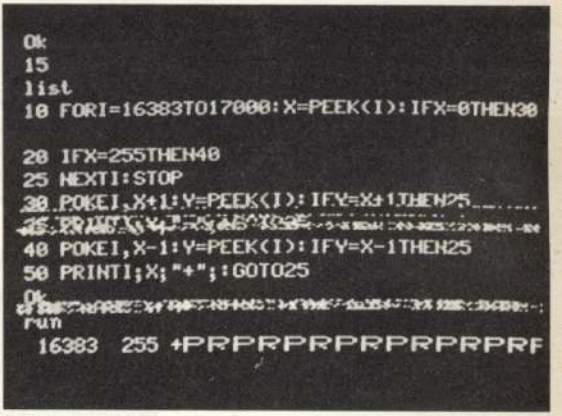
1. kép



2. kép



3. kép



4. kép

irást követően a gép „elszáll", azaz kikapcsolás után lesz csak újra használható. (Feltételezésem szerint az NMI vezeték, amihez kívülről nem lehet hozzáférni, kap jelet.)

A magnetofon használatát is megzavarta a kis- és nagybetűk spontán átváltozása, mert a kivitt és a visszaolvasni kívánt program nevét a gép különbözőnek tartotta, és nem találta meg. Ezen a hibán kívül *a háttértároló használatát semmi sem zavarta*, és ezt mint lényeges előnyt emelem ki.

BASIC-ben a képernyőre írás sebessége kb. 600 Baud, ami elég lassú, viszont a rajzolás meglehetősen gyors (a SET-utasítás végrehajtási ideje kb. 3 ms). A szokásos KILOBAUD-teszt eredményét az ÖTLET-ben szereplő más gépekkel összehasonlítva a *táblázat* tartalmazza (az egyes adatoknál a leggyorsabbat véve egységnek).

Megpróbáltam a géppel gépi kódban is dolgozni. Ehhez a kézikönyv semmiféle érdemi segítséget nem ad, csupán a gépi kódú programok BASIC-ből történő elérés- és írásmódját ismerteti. Nincs memóriatérkép, így nem derült ki, hogy hol vannak a RAM-területek, illetve, hogyan lehet RAM-területet a BASIC számára letiltani. (Annyit sikerült megállapítanom, hogy az első 16 kbájt ROM-terület, utána 48999-ig RAM van, amelybe a BASIC FFFF ØØØØH sorozatokat ír, és 59Ø15 felett nincs elérhető memória.)

A billentyűzet használata (a már említett kis- és nagybetű átváltási problémán kívül) nem okozott gondot. A billentéshez mindig tartozott jelzőhang, és karaktertévesztést nem tapasztaltam.

A sorozatbeadást a billentyű hosszabb idejű lenyomásával nem tartom célszerűnek, mert szükségtelen ismétlések adódhatnak. Jobb lenne egy külön ismétlő billentyű használata.

A gép 24 órán át bekapcsolva, megbízhatóan üzemelt.

A géphez jelenleg csak magnetofon és tévévevő csatlakoztatható, de a hátlapot leszerelve láthatóvá válik a buszcsatlakozó és további két, ötpólusú tuchel-csatlakozó. Ezeken keresztül más perifériák is csatlakoztathatók lesznek. Egy rajzdigitalizálót a tucheleken keresztül csatlakoztatva, igen stabil és aránylag jól terhelhető csatolást kaptam. A használatot zavarja, hogy a tápegység melegedése miatt a képernyő „fut".

Nem tűnik szerencsés megoldásnak, hogy a hálózati tápegység és a tévé kimenő egység egy dobozban, egymás mellé került. Feltehetően ugyanis ez okozza azt a jelenséget, amelyről az előbbiekben szóltam.

Az alkatrészek jelentős hányada devizás importból származik. Ezek általában olyanok, amelyeknek szocialista importból beszerezhető megfelelőjük is van.

Összegezve: a gép, ha a sorozat legalább olyan lesz, mint az általam vizsgált példány, akkor teljesítmény, megbízhatóság és használhatóság szempontjából a legjobb olcsó, szériában gyártott magyar mikroszámítógépnek ígérkezik – a kétségtelenül szép számban fellelhető „bogarai" ellenére is.

A hibák kijavítása esetén alkalmasnak tartom arra, hogy betöltse a magyar népszámítógép szerepét.

DR. SIMONYI ENDRE

Építsünk számítógépet! V.

Az előzőekben ismertettem a számítógép két alapvető fontosságú, és magyar nyelven eddig még részletesen nem ismertetett alkatrészét, a gép buszrendszerét és alkatrészjegyzékét. A többi alkatrészt hasonló részletességgel nem mutatom be, csak utalok arra, hogy azok, amelyek adatlapjai magyar nyelven nem lelhetők fel az OMIKK-ban, az ELEKTROMODUL katalógustárában angol vagy német nyelven megismerhetők.

Ezzel a cikkel elkezdem az egyes kártyák ismertetését. Elsőnek a legegyszerűbb, de igen fontos kártya, az ún. alapkártya kerül sorra.

Az alapkártya mechanikai feladata a többi kártya tartása, elektronikus feladata az egyes kártyák, a tápegység összekötése. Néhány adata:

Méretek: 219 × 226 mm

Csatlakozósorok: 4 db 50 vonalas és 8 db 30 vonalas

Címzés: Az 50 vonalasak a teljes 64 k tartományban, a 30 vonalasak átkapcsolhatóan 32, illetve 64 teljesen kiválasztott címbájton vannak

Egyéb: Az illesztők számára fenntartott címterületet a mikroprocesszor „letilthatja", két szabadon programozható vezeték van mindkét buszon, és a 6. 30 vonalas csatlakozósor az 5. sorral közösíthető (a számozás 0-tól és kívülről befelé történik, a két csatlakozósor a diszkillesztőnél dolgozik együtt)

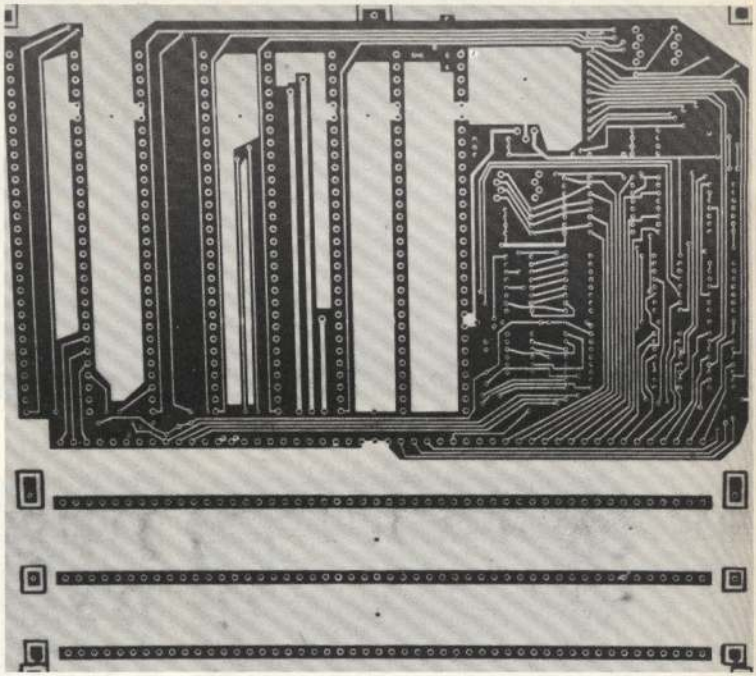
A főbusz nem igényel alkatrészeket, mert a kiszolgálóegységek részben a tápegységben, részben az egyes kártyákon vannak. Az egyes vezetékek párhuzamosan futnak. A szélső három bármelyikén bármilyen 50 vonalas kártya elhelyezhető, míg a legbelsőre csak az esetleges buszkiterjesztő csatlakozó kerülhet.

A 30 vonalas buszt kapcsolósorok (egy nyolc-, egy hat- és két négyállású kapcsoló vagy átkötések), néhány IC (két DM 8835, két 74LS138, egy 74367 vagy 8T97 vagy 74LS367, egy 7400, két 7485 vagy 74LS85, egy 7402 vagy 74LS02, egy 7805 vagy LM 340T–5), ellenállások (19 db 4.7 k ¼ W 5%), kondenzátorok (négy 0.1 mfd tárcsa 16 V) szolgálják ki.

A továbbiak megértéséhez és a használat megkönnyítéséhez közöljük a kártya két oldalának (alkatrész- és forrasztási oldal) fényképét *(1. és 2. kép)*.

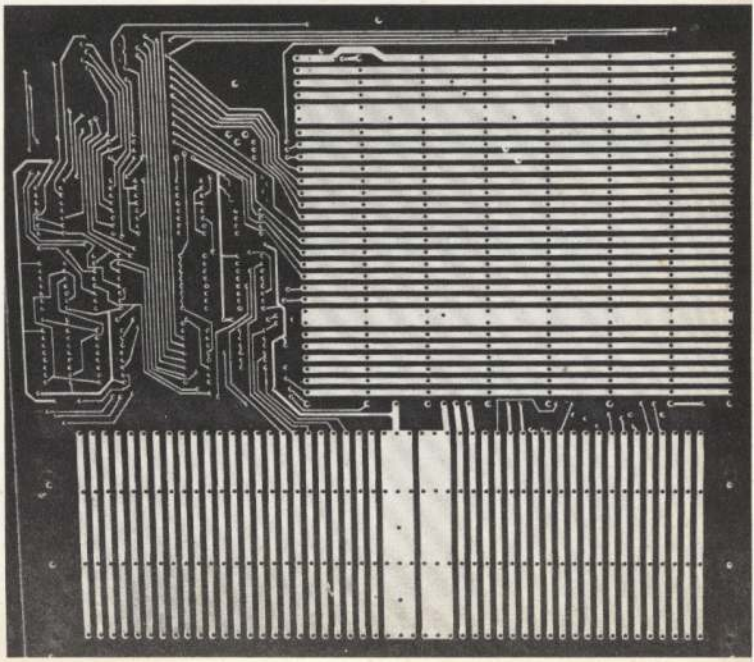
Az illesztő címbeállítása a kapcsolósorok megfelelő beállításával történik. A beállítandó cím egy négyjegyű, tizenhatos számrendszerbeli szám, amelynek minden egyes számjegyét más és más kapcsolósorral állíthatjuk be. (Az egyszerűbb tájékozódás kedvéért az alkatrészoldal három négyszögbe zárt éle lesz a „felül"!)

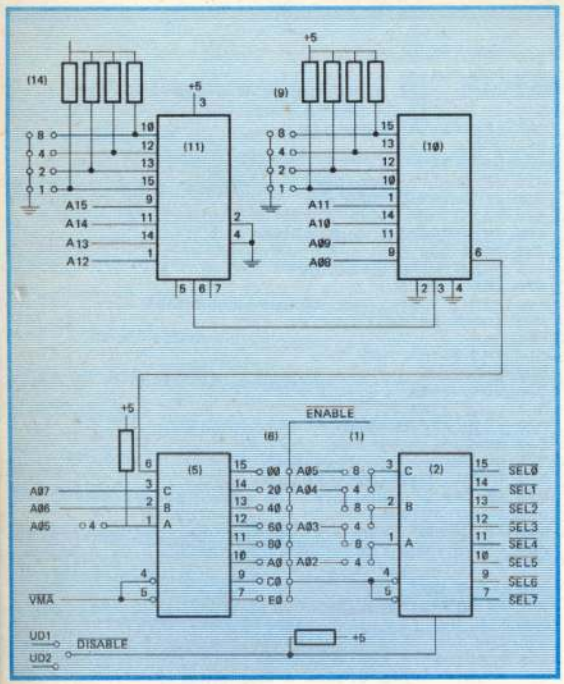
A felső (14) négyessel lehet beállítani a legmagasabb helyi értéket. A kapcsolósor legfelső



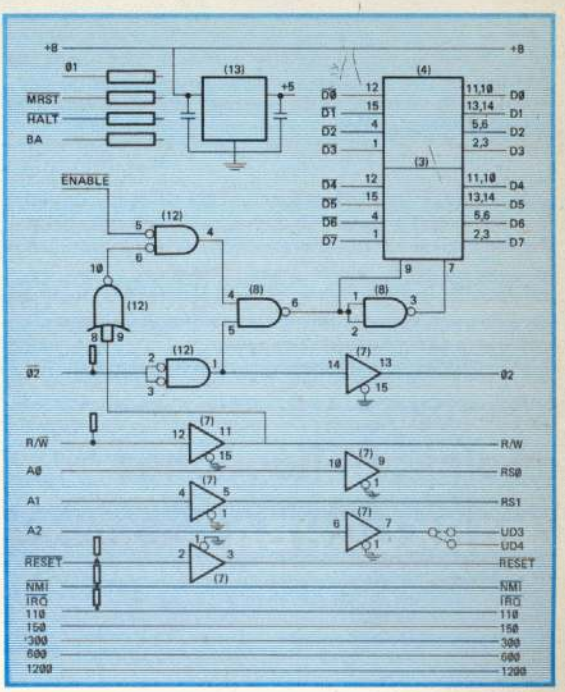
1. kép

2. kép



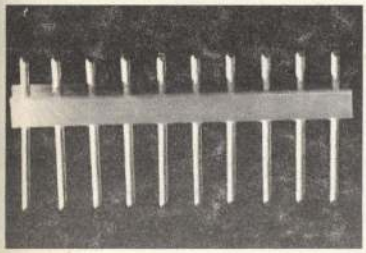


1. ábra



2. ábra

3. kép



kapcsolója nyolcas, a következő négyes, majd kettes és végül egyesek **0** vagy 1 értékét állítja be. Itt is és a többinél is a zárt kapcsoló a **0**. Például A – azaz tízes számrendszerbeli **10** – beállítása úgy történik, hogy a legfelsőt nyitjuk, a következőt zárjuk, a következőt ismét nyitjuk, végül az utolsót is zárjuk. Itt is és a továbbiakban is a zárójelben levő szám az *1. és a 2. ábra* valamely csatlakozópontjára vagy alkatrészére utal.

A következő (9) négyes kapcsolósorral a következő helyi értéket lehet beállítani. A következő helyi értéket a (6) nyolcas kapcsolósor állítja be, úgy, hogy felülről lefelé tizenhatos számrendszerbeli **20** értékkel növekvő értéket ad a kapcsoló. Itt csak egy kapcsoló lehet zárva (például A**0** beállítása esetén felülről a hatodik).

Amennyiben az A**0**5 címvonala nincs a 74LS138 (5) 1. lábához kötve, úgy 64 bájtot foglal le minden egyes 30 vonalas csatlakozósor, és csak négy használható. Ebben az esetben csak a páratlan számú kapcsolók használhatók, és ezek tizenhatos számrendszerbeli értékéből **20** levonódik (itt A**0** beállítása 8**0** beadását jelenti).

Az utolsó számjegy a hatos kapcsolósorral állítható be (1). Itt a három párt azonosan 4, illetve 8 jelű helyzetbe kell állítani, ami azt állítja be (az előzővel összhangban), hogy 4 vagy 8 bájt legyen kiválasztva a fenntartott 32 vagy 64 bájtból. Ha a 74LS138 (2) 6. lábát az egyik szabadon programozható vonalra kötjük (DISABLE), akkor az illesztő részt kikapcsoljuk.

A 74367 (7) a cím- és szabályozó vonalakat leválasztja és védi. A 74**0**0 (8) és a 74**0**2 (12) az adatok mozgásirányát szabályozó kapuhálózatot ad. A két DM8835 (3), (4) az adatvonalakat választja le és védi. Amennyiben a **0**2 magas és az R/$\overline{W}$ is, úgy adat mehet az illesztők felől (ha az R/$\overline{W}$ alacsony, úgy az illesztőkhöz).

A kártyán – mint a többin is – a +5 V tápfeszültséget helyileg szabályozza a 78**0**5 (13).

A felhúzó ellenállások, ahol ez szükséges, a buszvonalakat magas értéken tartják.

A kártyák csatlakoztatóin kívül szükséges még néhány más egység csatlakoztatóinak felszerelése is. Csatlakoztatnunk kell mindenekelőtt a hálózati tápegység +7–8 V, +12 V, −12 V tápvezetékeit a kártya szélső 5**0** vonalas csatlakozósorának megfelelő pontjaira. Mivel a +7–8 V aránylag jelentős teljesítményt ad, ezért fontos a megfelelő forrasztás. Ki kell építeni egy RESET gomb csatlakoztatást is, melyet a $\overline{\text{MRST}}$ vonalra kötünk. Az esetleges megszakítást biztosító, szabadon programozható vonalak csatlakoztatását is ki kell építeni.

A kártya összeszerelésével kapcsolatban mindenekelőtt arra hívom fel a figyelmet, hogy *csak megfelelő, jó hőelvezető sajátsággal rendelkező pákát szabad használni!*

Az első teendő az elvi rajz alapján *a vezetékek végigkövetése, az esetleges szakadások, rövidzárak megkeresése.* Ezt szemrevételezésen kívül *ellenállásmérővel is végezzük el! A visszamaradó szakadások, rövidzárak bekapcsolás után súlyos károkat okozhatnak!*

A következő tennivaló a csatlakozók beforrasztása. A *3. képen* látható **10** érintkezős csatlakozót használhatjuk mindkét dusítpushoz. Az alkatrészoldalról benyomva tegyük rá a kártyára, majd valamelyik középső lábat forrasszuk be. A többit csak akkor, ha már egy teljes sort elhelyeztünk, és a két szélső a megfelelő helyre került. Az INDEX lábat csípjük le!

Forrasszuk be a feszültségszabályozót, majd az ellenállásokat és a kondenzátorokat. A következő lépés az IC-k, foglalatok beforrasztása. Foglalatok használata megkönnyíti az esetleges cseréket, védi az IC-ket, de az érintkezés nem olyan jó, és drága. A beforrasztásnál először csak két pontot forrasszunk be, és az elhelyezkedés ellenőrzése után a többit.

Állítsuk be a kapcsolósoron a címeket, végül csatlakoztassuk a tápvezetékeket. Kezdődhet az élesztés!

DR. SIMONYI ENDRE

Immár egyéves a µMagazin. Számos felhívásunkra sokan figyeltek fel, és sokan küldtek programokat. Év vége lévén, igyekeztünk leltárt készíteni, és most mintegy ajándékul Szerzőnek és Olvasónak, közrebocsátunk jó néhányat.

A szerzők többnyire tizenévesek; programjaik olykor frappánsan rövidek és ötletesek, olykor hagynak némi kívánnivalót a mesteri programozást illetően. Egyúttal azonban helyet szánunk az önkritikának, pontosabban a programkritikának is, közrebocsátjuk megjelent programjaink javítását, módosítását, rövidítését.

Reméljük, a jövő évben is sok levelezőnk lesz, és olvasóink sok éles kontúrral kiíratott listát küldenek, kipróbálásra szánt kazettával együtt.

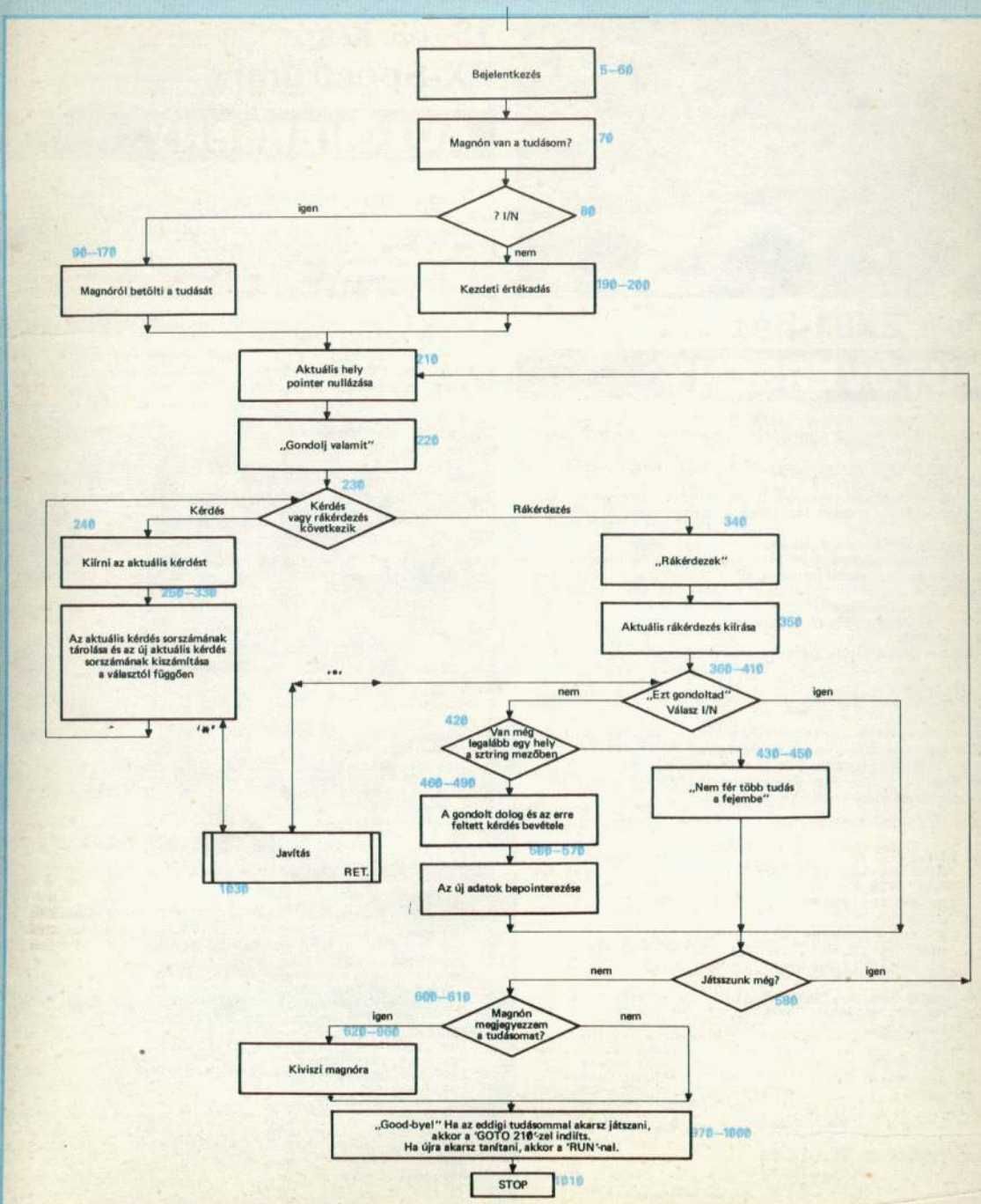
Jó szórakozást és kellemes karácsonyt kívánunk!

HT–1080Z iskolaszámítógéphez

BARKOCHBA

A tavaszi játékpályázatból az öntanulós barkochba programot adjuk most közre. Szerzője a helyezettek közül az egyetlen lány: SZILÁGYI ÉVA

```
5 N=100
10 PRINT"BARCHOBA"
20 PRINT"JATEKSZABALY"
30 PRINT"GONDOLJ  VALAMIRE! CSAK 'I'-VEL,
   VAGY'N'-NEL VALASZOLHATSZ"
40 PRINT"HA VALAHOL JAVITANI AKARSZAKKOR
   A '*'-OT NYOMD MEG!"
50 PRINT" HA VELETLEN MAS GOMBOT NYOMSZ MEG AKKOR
   MEGISMETLI A KERDEST"
60 INPUT "ELOLVASTAD";Q$
70 INPUT "MAGNON VAN A TUDOMANYOM";Q$
80 IF Q$="N" THEN 190
90 PRINT"MOND MEG A NEVET ES ALLITSDBE A MAGNOT
   LEJATSZASRA!"
100 INPUT N$
120 INPUT #-1,"N,SK,SV"
130 DIM D$(2*N),C(N,2)
140 FOR I=0 TO SK-1:INPUT#-1,"D$(I)" :NEXT I
150 FOR I=N TO SV-1:INPUT#-1,"D$(I)" :NEXT I
160 FOR I=0 TO SK-1:INPUT#-1,"C(I,1) , C(I,2) "
    :NEXT I
170 PRINT"BEVETTEM A MAGNOROL."
180 GOTO 210
190 DIM D$(2*N),C(N,2):D$(0)="E LOLENY?"
    :D$(N)="KUTYA":D$(N+1)="ASZTAL"
200 C(0,1)=N:C(0,2)=N+1:SK=1:SV=N+2
210 A=0:REM ITT LEHET FOLYTATNI'STOP'UTAN.
220 INPUT"GONDOLTAL MAR VALAMIRE";Q$
230 IF A>N-1 THEN 340
240 PRINT D$(A)
250 M=A
260 INPUT"I/N/*";V$
270 IFV$="I"OR V$="N" THEN 310
280 IF V$()"*" THEN 240
290 GOSUB 1030
300 GOTO 240
310 IF V$="I" THEN A=C(A,1)
320 IF V$="N"  THEN A=C(A,2)
330 GOTO 230
340 PRINT"RAKERDEZEK:"
350 PRINTD$(A)
360 INPUT "EZT GONDOLTAD  I/N/*";Q$
370 IF Q$="I" OR Q$="N" THEN 410
380 IF Q$()"*" THEN 340
390 GOSOB 1030
400 GOTO 340
410 IF Q$="I" THEN 580
420 IF SK(=N-1 THEN 460
430 PRINT"NEM TUDOK TOBBET TANULNI!"
440 PRINT"BETELT A MEMORIAM"
450 GOTO 580
460 PRINT"MIRE GONDOLTAL?"
470 INPUT D$(SV)
480 PRINT"TEGYEL FEL RA EGY KERDEST!"
490 INPUT D$(SK)
500 V=1
510 IF V$="N" THEN V=2
520 S=C(M,V)
530 C(M,V)=SK
540 C(SK,2)=S
550 C(SK,1)=SV
560 SK=SK+1
570 SV=SV+1
580 INPUT "JATSZUNK MEG";Q$
590 IF Q$="I" THEN 210
600 INPUT "MEGJEGYEZZEM MAGNON ATUDASOM";Q$
610 IF Q$="N" THEN 970
620 PRINT"MOND MEG A NEVET ES KAPCSOLD BE A MAGNOT
    FELVETELRE!"
630 INPUT N$
650 PRINT#-1,"N,SK,SV"
660 FOR I=0 TO SK-1:PRINT#-1,"D$(I):NEXT I
670 FOR I=N TO SV-1:PRINT#-1,"D$(I):NEXT I
680 FOR I=0 TO SK-1:PRINT#-1,"C(I,1),C(I,2):NEXT I
690 PRINT"TEKERD VISSZA A MAGNOT ELLENORZESRE!"
700 PRINT"KAPCSOLD BE LEJATSZASRA!"
710 INPUT Q$
730 INPUT#-1,"E1,E2,E3"
740 IF E1()N THEN950
750 IF E2()SK THEN 950
760 IF E3()SV THEN 950
770 I=0
780 INPUT#-1,"E$"
790 IF E$()D$(I) THEN 950
800 I=I+1
810 IF I(=SK-1 THEN 780
820 I=N
830 INPUT#-1,"E$"
840 IF E$()D$(I) THEN 950
850 I=I+1
860 IF I(=SV-1 THEN 830
870 I=0
880 INPUT#-1,"E1,E2"
890 IF E1()C(I,1) THEN 950
900 I=I+1
910 I
920 IF I(=SK-1 THEN 880
930 PRINT"A ROGZITES HIBATLAN"
940 GOTO 970
950 PRINT"A MAGNON HIBAS A ROGZITES.PROBALD MEG
    UJRA FELVENNI!"
960 GOTO 620
970 PRINT"GOOD-BYE!"
980 PRINT"HA MEGIS AKARNAL JATSZANI AZ EDDIGI
    TUDASOMMAL,AKKOR"
990 PRINT"A GOTO 210-ZEL INDITS.HA  UJRA AKARSZ
    JATSZANI AKKOR RUN-NAL INDITS!"
1010 STOP
1020 REM JAVITO RUTIN
1030 PRINT"**********************"
1040 INPUT D$(A)
1050 PRINT"**********************"
1060 RETURN
1070 END
```


Bejelentkezés
5–60
Magnón van a tudásom?
70
? I/N
80
igen
nem
90–170
Magnóról betölti a tudását
Kezdeti értékadás
190–200
Aktuális hely pointer nullázása
210
„Gondolj valamit"
220
230
Kérdés
Kérdés vagy rákérdezés következik
Rákérdezés
240
Kiírni az aktuális kérdést
250–330
Az aktuális kérdés sorszámának tárolása és az új aktuális kérdés sorszámának kiszámítása a választól függően
340
„Rákérdezek"
Aktuális rákérdezés kiírása
350
360–410
„Ezt gondoltad" Válasz I/N
nem
igen
420
Van még legalább egy hely a sztring mezőben
430–450
„Nem fér több tudás a fejembe"
460–490
A gondolt dolog és az erre feltett kérdés bevétele
500–570
Az új adatok bepointerezése
Javítás
RET.
1030
Játsszunk még?
580
nem
igen
600–610
Magnón megjegyezzem a tudásomat?
igen
nem
620–960
Kiviszi magnóra
„Good-bye!" Ha az eddigi tudásommal akarsz játszani, akkor a 'GOTO 210'-zel indíts. Ha újra akarsz tanítani, akkor a 'RUN'-nal.
970–1000
STOP
1010

1 k-s ZX81-hez

AUTÓVERSENY

A **0**. sor tartalmazza a gépi kódot. Az első sorban a pályakorlátot rajzoltatjuk, utána autónk kijelzését és a kiiratott pozíción levő karakter ellenőrzését végezzük el.

Az 5. sor tartalmazza az irányítást, ez tetszés szerint cserélhető az INKEY$ után.

A 6. sor kiírja az „ellenséges" autókat, az RND segítségével.

A véletlenszám-generátort használjuk fel a pálya pozíciójának változtatásához is.

A program kulcssora a 9. Itt ágaztatjuk el az ütköző rutinra, illetve a folytatásra a programot. A **10**–11. sorok kezelik az ütközést, a 12–15. sorok pedig az újrakezdést tartalmazzák.

Figyelem! Ne indítsuk a programot RUN-nal, mert hibaüzenettel megáll. A helyes kezdés: GOTO 13.

A segédprogramban beadjuk a kódszámokat:

```
1 REM 0000000
10 FOR I = 16514 TO 16520
20 INPUT A
30 PRINT I,A
40 POKE I,A
50 NEXT I
```

Futtatás és a kód bevitele után töröljük ki az 1. sor (REM) kivételével a segédprogramot. Írjuk be direkt utasításba: POKE 16510,0. Ezután írjuk be a játék sorait, majd indítsuk el.

Sok sikert!

A programok minden ¤ jelén $-t kell érteni.

KOVÁCS BOTOND

```
 0 REM.......
 1 PRINT AT 13,A;"LL5SPACELL"
 2 PRINT AT0,X;
 3 LET P=USR 16514
 4 PRINT "V"
 5 LET X=X+(INKEY¤="8")-(INKEY¤="5")
 6 PRINT AT 13,A+INT(RND*5)+2;"A" AND RND<.4
 7 LET A=A+INT(RND*3-1)+(A<0)-(A<18)
 8 SCROLL
 9 GOOTO 10*(P=128 OR P=166)
 10 PRINT "BUMM"
 11 PAUSE4E4
 12 CLS
 13 LET A=10
 14 LET X=14
 15 GOTO 0

  42    14    64    78    6     0     201

ASSEMBLER:LD HL, 16398
          LD C,  (HL)
          LD B,  0
          RET
```

16–48 k-s ZX-Spectrumra

AUTÓVERSENY

Autónkat jobbra (q-val) és balra (p-vel) kormányozva kell végigvezetni a pályán. Közben ügyesen kerülgetni kell a fokozatosan emelkedő számban érkező akadályokat, és úgy navigálni, hogy ne hagyjuk el a pályát. A program ütközés esetén értékeli az elért eredményt, majd korlátlanul megismételhető.

A 8. sor adja meg a színezést – ez esetben fekete-fehér, de színes tévén cserélhető. Innen hívjuk meg a **9000**. soroktól elhelyezett felhasználói grafikát.

A 9. sor a pálya elejét rajzoló rutint aktivizálja, és értéket ad az itt bevezett a$ karakteres változónak.

A program tartalmazza a felfelé scrollt. Ennek megvalósításához ki kell iktatnunk a ROM-ban elhelyezett rutinból az automatikus visszakérdezést, képernyőtelte esetén. Ezt a 23692-es memóriacímen található, SCR CT nevű rendszerváltozó értékének cserélésével (15. és 138. sorok), egy POKE utasítással valósítjuk meg.

Az x változó segítségével véletlenszámokat generálunk, ezeket az akadályok koordinátáihoz használjuk fel.

A főprogram a **40**–**140**. sorokig van ciklusba szervezve. Tartalmazza az ütközést figyelő egységet (SCREEN$), az irányítást (INKEY$) és a játék grafikus és hangzásbeli realizálásához szükséges utasításokat.

A ciklusváltozó egyben az értékeléshez szükséges ellenőrző változó is. Ezt a „trükköt" más ZX-re írt programban is használhatjuk, hiszen külön változó bevezetése, léptetése jelentősen lassíthatja a futást, ami játékprogramoknál lényeges lassúbbodást eredményezhet.

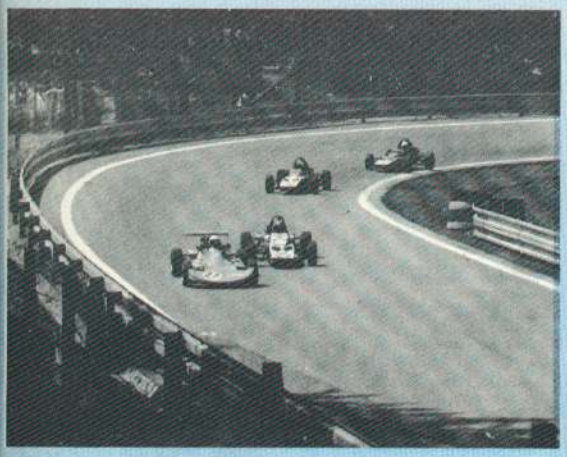
A **340**. sortól elhelyezett értékelő szisztémán természetesen haladóbb játékosok változtathatnak.

Végül az ismétlő rutin (a **360**. sortól) kérelem esetén a 9. sortól futtatja a programot.

PINTÉR TIBOR

```
 5 REM AUTO
 7 REM PROGRAM INDUL
 8 BORDER 7: PAPER 7: INK 0: CLS : GOSUB 9000
 9 GOSUB 5000: LET A¤=""
 10 REM SCROLL
 15 POKE 23692,25
 20 LET X=INT (12*RND)+11
 30 REM FOPROGRAM CIKLUS
 40 FOR I=1 TO 1000
 50 PRINT AT2,X;
 60 IF SCREEN¤ (2,X)="¤" THEN GOTO 300
 70 PRINT; INVERSE 1; "GRAFIKUS A"
 75 IF X<=10 AND X>=22 THEN GOTO 310
 80 LET A¤="          "
 90 FOR J=1 TO INT (I/125)+1
 100 LET Y=INT (12*RND)+1
 110 LET A¤(Y)="¤"
 120 NEXT J
 130 PRINT AT 20,11; INVERSE 1; A¤
 132 PRINT AT 2,X; INVERSE 1; " "
 133 IF X<11 THEN GOTO 310
 134 IF X>22 THEN GOTO310
 135 LET X=X+(INKEY¤="P")-(INKEY¤="Q"):IF INKEY¤<>""
     THEN BEEP0.008,5
 136 PRINT AT 21,31;" "
 137 PRINT " "
 138 POKE 23692,255
 139 BEEP.006,10
 140 NEXTI
 150 GOTO340
 300 REM UTKOZES
 305 PRINT AT 2,X; FLASH 1; "¤"
 310 FORJ=1 TO 30
 320 BEEP .02,J
 330 NEXT J
 340 REM ERTEKELES
 345 CLS : PRINT AT 10,10;I ;" PONTOT KAPOTT"
```

```
350 PRINT AT 20, 0;"UJRA?  (BARMI=IGEN, N=NEM)"
351 IF I<60 THEN PRINT AT15, 0; "NAGYON BIZONYTALAN!"
352 IF I>=60 AND I<125 THEN PRINT AT 15,0;
    "KOZEPES TELJESITMENY!"
353 IF I>=125 AND I<200 THEN PRINT AT15,0;
    "KONCENTRALJON JOBBAN!"
354 IF I>=200 AND I<250 THEN PRINT AT15, 0;
    "BIZTATO EREDMENY!"
355 IF I>=250 THEN PRINT AT 15,0;
    "GRATULALOK, NAGYSZERU!"
360 REM ISMETLES
365 PAUSE 0
370 IF INKEY$="N" THEN STOP
380 CLS :RUN 9
5000 REM PALYA ELEJE
5005 LET Z$=" 12 DB INVERSE SPACE"
5010 LET YA=11
5020 FOR N=0 TO 21: PRINT AT N,YA;Z$ : NEXT N
5030 RETURN
9000 REM UDG
9001 RESTORE 9100
9002 FOR X=0 TO 7: READ D: POKE USR "A"+X,D: NEXTX
9005 RETURN
9100 DATA 36, 126, 60, 60, 102, 60, 24, 24
```



HT–1080Z-re

AUTÓVERSENY

A játék lényege: a képernyőn fentről lefelé kanyargó úton kell egy autót vezetni. Az autó irányítása a jobbra, illetve balra mutató nyilakkal történik. Az autónak tömege van, tehát irányítása nagyfokú előrelátást kíván.

A jobbra mutató nyíl lenyomására a kocsi jobbra kezd gyorsulni, a billentyű elengedése után pedig megtartja ezt az oldalirányú sebességét. Újra egyenesbe állítani a balra mutató nyíl bizonyos ideig történő lenyomásával lehet. Ütközés esetén a program szövegesen értékeli a játékos eredményét, de kiírja az elért pontszámot is. Ez lehetőséget ad autóverseny rendezésére is.

A program betöltése előtt a READY? kérdésre 31400-at kell válaszolni, mert a program gépi kódú rutint használ. (Ezt a kérdést vagy ki-be kapcsolással, vagy SYSTEM (NL)0 (NL) paranccsal provokálhatjuk ki.) Ez lesz az a memóriacím, amelyet a BASIC interpreter még használhat, a gépi kódú szubrutint ez után töltjük.

Az 5. sor a BREAK letiltását végzi, ezért a programfutás megszakítása csak a RESET gombbal lehetséges. Megszakítás után célszerű POKE 16396, 201-et adni, ezzel újra engedélyezve a BREAK-et.

A 10, 20, 30. sorok betöltik a gépi kódú szubrutint. Ez a rutin képernyő-rollt végez, azaz mozgatja a képernyő tartalmát – lefelé. A 40. sor POKE utasításai ezt a gépi kódú rutint a LINE kulcsszóhoz rendelik. A rutin hívása a 280. sorban levő LINE utasítással történik.

A program további részében található POKE utasítások csak az autó rajzolására szolgálnak, a PEEK utasítások a billentyűzet vizsgálatára, illetve az ütközés tényének megállapítására valók.

Végezetül: a 100–110 DATA sorokban levő gépi kódú rutin az EDI nevű assembler EDITOR segítségével készült.

SOLTI CSABA

```
 20 POKE 16396,175  ' BRK ENGEDE'LYEZE'S: POKE 16396,201
 30 FOR I=31407 TO 31447
 40 READ A:POKE I,A
 50 NEXT I
 60 POKE 16804,175:POKE 16805,122
 70 SC=15360
 80 GOSUB 520
 90 DATA 221,33,191,63,1,191,63,221,126,0,221,119,64,221,
    43,11,120,254,59,32,242,121,254,255,32,237,6,64,221,33
100 DATA 255,59,221,54,0,32,221,35,16,248,201
110 CLS:PRINT @ 153,"AUTO'VERSENY":PRINT @ 217,
    STRING$(12,"=")
120 PRINT @ 520, "AZ AUTO' A JOBBRA- ILL.
    BALRA-NYILAKKAL"
130 PRINT" IRA'NYITHATO . VIGYAZZON A KOCSINAK";
140 PRINT "TO''";CHR$(34);"MEGE  IS  VAN!"
150 PRINT:PRINT:PRINT TAB(20);"NYOMJON 'NEW LINE'-T!"
160 OUT31,7:OUT30,199
170 IF PEEK(14400) <>1 THEN 170
180 CLS:V=0
190 FOR I=1 TO 16
200 PRINT TAB(24);"**............**"
210 NEXT I:POKE SC+992,191:A=32:UT=25
220 KB=PEEK(14400):S=S+1
230 V=V+(((KB AND 32)=32)-((KB AND 64)=64))/2
240 A=A+V
250 IF RND(20)>15 THEN K=RND(3)-2
260 UT=UT+K
270 IF UT<2  THEN UT=2:K=-K ELSE IF UT>45
    THEN UT=45:K=-K
280 LINE
290 PRINT @ 0,TAB(UT);"**............**";
300 IF PEEK(SC+960+A)<>46 THEN 330
310 POKE SC+960+A,191
320 GOTO 220
330 IF A>UT+8 THEN POKE SC+960+A,189
    ELSE POKE SC+960+A,190
340 GOSUB 510:IF UT<25 THEN AT=45 ELSE AT=0
350 PRINT @ AT,"NYOMJON 'CLEAR'-T!";
360 IF PEEK(14400) <>2 THEN 360
370 CLS:PRINT @ 148,"EREDME'NYE:":PRINT @ 204,
    STRING$(12,"=")
380 PRINT@330,"0";:POKE15360+331,96:PRINT@332,
    "N";S;"PONTOT";
390 PRINT" E'RT  EL."
400 Q$=CHR$(34)
410 ON S/100+1 GOTO 430,440,450,460,470
420 PRINT"GRATULA'LOK, NAGYON SZE'P EREDME'NY !"
    :GOTO 480
430 PRINT"MA'R AZ ELSO''";Q$;"  FA'NAK NEKIMEGY ?!"
    :GOTO 480
440 PRINT"O''";Q$;"NNEK NEM LENNE SZABAD  KOCSIT VEZETNI!"
    :GOTO480
450 PRINT"VEZETHETNE FIGYELMESEBBEN IS!":GOTO 480
460 PRINT"ME'G SOKAT KELL GYAKOROLNIA!":GOTO480
470 PRINT"EGE'SZEN JO'L VEZET.."
480 PRINT @ 520,"INDULHAT ?  NYOMJA LE A  'NEW LINE'-T!"
490 IF PEEK(14400) <> 1 THEN 490
500 S=0:GOTO 180
510 OUT31,13:OUT30,0:RETURN
520 FOR Q=0 TO 15
530 READ W:OUT31,Q:OUT30,W
540 NEXT Q
550 DATA 0,0,0,0,0,0,0,31,255,16,16,16,0,15,0,0,0
560 RETURN
```

Commodore 64 számítógéphez

17 × 17-ES AMŐBA

Tanítási órák csöndes foglalatosságaként jól ismert játék az amőba. Két játékos felváltva X-et, illetve 0-t rajzol a kockás papírra. Az győz, aki egymás mellé 5 helyre tudja rajzolni a jelét.

Hogyan játszik a gép? Először minden lépésnél a teljes játékmezőt vizsgálja át, majd a vizsgálatot a már berajzolt jelek körül folytatja. A letapogató és kiértékelő rutinok az itt található üres pontokat mindkét játékos szempontjából, mind a nyolc irányban ellenőrzik, majd a legértékesebb pontokat bizonyos értékarányok szerint kiválasztják. Amikor több pont azonos értékű, a véletlen dönti el a lépést. Ezután a gép kirajzolja a jelét, és nyilvántartja a lefoglalt pontot. Végül a pótlólagos ellenőrzés során megvizsgálja, hogy egy vonalba került-e 5 azonos jel, és ha igen, vége a játéknak.

Bizonyos állásoknál olykor hibásan lép a gép. Lehet poloskázni. Tud valaki jobbat?

STOCK PÉTER

Az 1320-as sor helyesen így kezdődik:
1320 IF F>0 AND F<4 THEN

```
                    'AMOBA' JATEK 17*17-ES MEZON

5 REM  ****************************************
10 REM ** PROGRAM TO CBM-64 BY PETER STOCK **
15 REM ****************************************
20 DIMA%(18,18),B(17,17),G(17,17),D(17,17)
30 POKE53280,6:POKE53281,6
40 PRINT"█████████████'AMOBA'-JATEK A SZAMITOGEPPEL":REM "█":CYN
50 PRINT"██████████████ELOSZOR A PONTNAK SOR,"
60 PRINT"███████MAJD OSZLOP JELET NYOMJA LE!"
70 PRINT"██████KERI-E A 'VEDEKEZO' JATEKSTILUST?(I/N)"
80 GETA$:IFA$=""GOTO80
90 IFA$="I"THENVE=3000:VC=3000:GOTO100
95 VE=20:VC=20
100 A$="ABCDEFGHIJKLMNOPR"
110 PRINT"█████████████████";A$
120 PRINT"████████████A██B██C██D██E██F██G██H██I██J██K██L██M██N██O██P██R"
122 FORI=1TO17
123 FORJ=1TO17
124 POKE55387+40*I+J,5:REM*ZOLD*
125 POKE1115+40*I+J,160
126 NEXTJ
127 NEXTI
130 GOSUB1400
140 PRINT"████████████████████████████████ON JON!"
150 PRINT"█████████HOVA RAK?:";
160 P=0:IA=17:JA=17:IH=1:JF=1
170 X=1:GETB$:IFB$=""GOTO170
180 IFB$=MID$(A$,X,1)GOTO210
190 X=X+1:IFX<18GOTO180
200 GOTO170
210 PRINTMID$(A$,X,1);":";
220 P=P+1:IFP=1THENY=X:GOTO170
230 IFPEEK(1115+40*Y+X)=160THENPOKE1115+40*Y+X,214:GOTO240
235 PRINT"NEM JOL RAKOTT!":FORI=0TO2000:NEXT:GOTO130
240 GOSUB1400
250 PRINT"██████████████████████████"TAB(22)"EN JOVOK!███████████S RAKOM:";
260 FORI=1TO17
270 FORJ=1TO17
280 A%(I,J)=PEEK(1115+40*I+J)
290 IFA%(I,J)=160THENGOTO350
300 IFJ<=JATHENJA=J-1
310 IFJ>=JFTHENJF=J+1
320 IFI<=IATHENIA=I-1
330 IFI>=IHTHENIH=I+1
350 NEXTJ
360 NEXTI
370 CE=0:C=0:CD=0
380 IFIA=0THENIA=1
390 IFIH=18THENIH=17
400 IFJA=0THENJA=1
410 IFJF=18THENJF=17
420 FORI=IATOIH
430 FORJ=JATOJF
435 POKE55387+40*I+J,7:REM*SARGA*
440 B(I,J)=0:D(I,J)=0:V%=215:IFA%(I,J)=160THENGOSUB1100
450 G(I,J)=B(I,J):V%=214
460 B(I,J)=0:IFA%(I,J)=160THENGOSUB1100
470 IFG(I,J)>CTHENC=G(I,J)
480 IFB(I,J)>CETHENCE=B(I,J)
490 IFD(I,J)>CDTHENCD=D(I,J)
500 NEXTJ
510 NEXTI
520 IFCE<10000GOTO600
530 GOSUB1400
540 PRINT"████████████████████████████████ON GYOZOTT!   GRATULALOK!"
550 GOTO970
600 IFCE<VEANDC<VCGOTO650
610 GOTO720
620 REM      *********************
630 REM      ** ATLAG VELETLEN **
640 REM      *********************
650 H=0
660 FORI=IATOIH
670 FORJ=JATOJF
675 POKE55387+40*I+J,13:REM*VILAGOSZOLD*
680 IFD(I,J)>=CDTHENH=H+1:I1(H)=I:J1(H)=J
690 NEXTJ
700 NEXTI
710 H=INT(RND(1)*H+1):I=I1(H):J=J1(H):GOTO930
720 IFCE<3*CGOTO830
730 REM     *************************
740 REM     ** JATEKOS VELETLENJE **
750 REM     *************************
760 H=0
770 FORI=IATOIH
780 FORJ=JATOJF
785 POKE55387+40*I+J,10:REM*ROZSASZIN*
790 IFB(I,J)>=CETHENH=H+1:I1(H)=I:J1(H)=J
800 NEXTJ
810 NEXTI
820 H=INT(RND(1)*H+1):I=I1(H):J=J1(H):GOTO930
830 REM        *********************
840 REM        ** GEP VELETLENJE **
850 REM        *********************
860 H=0
870 FORI=IATOIH
880 FORJ=JATOJF
885 POKE55387+40*I+J,14:REM*VILAGOSKEK*
890 IFG(I,J)>=CTHENH=H+1:I1(H)=I:J1(H)=J
900 NEXTJ
910 NEXTI
920 H=INT(RND(1)*H+1):I=I1(H):J=J1(H)
930 PRINTMID$(A$,I,1);":";MID$(A$,J,1)
940 POKE1115+40*I+J,215:A%(I,J)=215:IFJ=JFTHENJF=J+1:IFJF=18THENJF=17
941 IFJ=JATHENJA=J-1:IFJA=0THENJA=1
942 IFI=IHTHENIH=I+1:IFIH=18THENIH=17
943 IFI=IATHENIA=I-1:IFIA=0THENIA=1
945 FORI=IATOIH
946 FORJ=JATOJF
947 POKE55387+40*I+J,15:REM*VILAGOSSZURKE*
948 B(I,J)=0:V%=215:IFA%(I,J)=160THENGOSUB1100
949 IFB(I,J)>CTHENC=B(I,J)
950 NEXTJ
952 NEXTI
954 IFC<10000GOTO130
956 GOSUB1400
958 PRINT"████████████████████████████████MA NINCS FORMABAN! NYERTEM!"
959 GOTO970
960 GOTO130
970 PRINT"██████████JATSZUNK MEG EGYET?(I/N)"
980 GETA$:IFA$=""GOTO980
990 IFA$="I"THENCLR:GOTO20
1000 END
1090 REM        *****************
1100 REM        ** LETAPOGATO **
1105 REM        *****************
1110 X=1:X1=1:Y=0:Y1=0:K=0:GOSUB1300
1120 X=-1:X1=-1:GOSUB1300
1130 S=0:X=0:X1=0:Y=1:Y1=1:GOSUB1300
1140 Y=-1:Y1=-1:GOSUB1300
1150 S=0:X=1:X1=1:GOSUB1300
1160 X=-1:X1=-1:Y=1:Y1=1:GOSUB1300
1170 S=0:X=1:X1=1:GOSUB1300
1180 X=-1:X1=-1:Y=-1:Y1=-1:GOSUB1300
1190 B(I,J)=B(I,J)+(D(I,J)-B(I,J))/3:S=0
1200 RETURN
1285 REM        *****************
1290 REM        ** KIERTEKELO **
1295 REM        *****************
1300 F=0
1310 IFA%(I+Y,J+X)=V%THENX=X+X1:Y=Y+Y1:F=F+1:GOTO1310
1320 IFF>0THENB(I,J)=B(I,J)+10↑(F-1):GOTO1340
1330 RETURN
1340 S=S+F:IFS>3THENB(I,J)=B(I,J)+1000
1350 IFA%(I+Y,J+X)=160THENB(I,J)=B(I,J)+10↑F/2:GOTO1370
1360 GOTO1380
1370 IFF<3THENK=K+F:IFK>3THENB(I,J)=B(I,J)+800:GOTO1380
1375 IFK>2ANDS>2THENB(I,J)=B(I,J)+800
1380 D(I,J)=D(I,J)+B(I,J)
1390 RETURN
1395 REM          ***********
1400 REM          ** TORLO **
1405 REM          ***********
1410 FORI=1024TO1904
1420 POKEI,32
1430 NEXTI
1440 RETURN
READY.
```

HT–2080-as számítógépre

ÉLETJÁTÉK

Már nagyon sok program született az élővilág érdekes eseményeinek bemutatására.

Ez az életjáték sejtek szaporodását, kihalását, időbeli változását szemlélteti szórakoztató formában. A játék lényege: a kiinduló nemzedékből (melyet a játékos ad meg) meghatározott játékszabály alapján újabb nemzedékek jönnek létre.

A játék egy körülhatárolt, 16 × 64 cellából álló területen, a képernyőn folyik. A világító cellák élő sejtet szimbolizálnak.

Minden sejtnek 8 szomszédja van (4 csúcsával, 4 lapjával érinti), kivéve a képernyő szélén levő sejteket, ezeknek 5–3 szomszédaik vannak. Egy sejt létezését az őt körülvevő sejtek határozzák meg.

1. Ha egy üres cellának pontosan három élő szomszédja van, akkor ott a következő generációban lesz sejt (vagyis sejt születik).

2. Ha egy élő sejtnek két vagy három élő szomszédja van, akkor ott a következő generációban is lesz sejt (vagyis a sejt túlélő).

3. A sejt minden más esetben elpusztul (háromnál több élő szomszédnál túlnépesedés, kettőnél kevesebb élő szomszédnál az elszigetelődés miatt).

A program használata:

A DATA sorokban levő számok egy gépi kódú szubrutint alkotnak, melyet a 40-es sor tölt a memóriába. Ez a szubrutin végzi az egyes generációk kiértékelését és kirajzolását. A program többi része az alapgeneráció kirajzolását teszi lehetővé. Van egy vonalhúzó kocsi, a kötőjel. A kocsit a képernyőn a négy nyíl segítségével lehet mozgatni. Ha azt akarjuk, hogy

a) vonalat húzzon, akkor a SHIFT billentyűt is nyomni kell;

b) töröljön maga után, akkor a CLEAR billentyűt is nyomni kell.

Ha nem nyomjuk se a CLEAR, se a SHIFT billentyűt, akkor a kocsi mozgása közben nem változtatja a képernyőn levő ábrát.

Ha lenyomjuk a SPACE billentyűt, akkor törlődik a képernyő, a kocsi a képernyő közepére áll.

Ha elkészültünk az alapgeneráció kirajzolásával, akkor nyomjuk meg a NEW LINE billentyűt. Ilyenkor a program a gépi kódú szubrutin segítségével kirajzolja a következő generációt.

Ha nyomjuk az 1-es számjegyet, akkor a gép kb. két generáció/másodperc sebességgel rajzolja a képernyőre az újabb generációkat. Ha vissza akarunk térni a rajzoló üzemmódba, akkor nyomjuk le a 0 számjegyet és az 1 számjegyet. A rajzoló üzemmódba való visszatérést a képernyőn megjelenő kocsi jelzi.

BESENYEI PÉTER

```
5  CLS
10 DATA 33,0,106,54,32,35,124,254.110,32,248,33,65,106,
   221,33,65,60,60,62,191,22 1,190,1,32,1,4,221.190,63,
   32,1,4,221,190,64,32,1,4,,221,190,65,32,1,4,221.190,
   25,5,32,1,4,221,190,193,32,1,4,221,190,192.32,1,4,221,
   190,191,32,1,4.221,190,0
20 DATA  11,120,254,4,48,11,254,2,56,7,24,9.120.32.254,
   3,40,4,54,32,24,2,54,191, 125,230,62,254.62,32,51,35,
   35,221,35,221,35,229,193,17,190,109,237,82,56,31,33,0
   106,17,0,60,1,0,4,237,176,58,16,56,230,1,254,1,200,
   58,16,56,230,2.254
30 DATA 2, 32,247.195,11,112,197,225,195,18,112,35,221,
   35,195,18,112
40 FOR A=28672 TO 28832:READ B:POKE A,B:NEXT
50 CLS
55 MOST=544:ELOBB=544:CHAR$=CHR$(PEEK(15360+MOST)):
   POKE16526,0:POKE 16527,112
60 PRINT@ MOST,CHR$(95);
70 A=PEEK(14400)
80 IF (A AND1)=1 THEN PRINT@ MOST,CHAR$;:P=USR(I):GOTO 55
90 IF (A  AND128)=128 THEN 50
100 IF (A AND 32)=32  AND MOST)0 THEN Q=-1:GOTO 140
110 IF (A AND 64)=64 AND MOST(1022 THEN Q=1: GOTO 140
120 IF (A AND 16)=16 AND MOST(959 THENQ=64: GOTO 140
130 IF (A AND8)=8 AND MOST)63 THENQ=-64 ELSE70
140 IF PEEK(14464)=1 THEN A$=CHR$((191):GOTO 160
150 IF (A AND 2)=2 THEN A$=" " ELSE A$=CHAR$
160 PRINT@ELOBB,A$;:MOST=MOST+Q:
    CHAR$=CHR$(PEEK(15360+MOST)):PRINT@MOST, CHR$(95
    );:ELOBB=MOST:GOTO 70
```

PROGRAM-(ÖN)KRITIKA

Lóverseny (1983. évi sz., 44. old.)

A 78-as sorban levő THEN ág célja, hogy átugorjon egy GOTO utasítást:
78 IF G=Z THEN GOTO 82
80 GOTO 40
82 PRINT
Nem szebb például így?
78 IF G <> Z THEN GOTO 40
82 PRINT

Kaleidoszkóp (1983. évi sz., 45. old.)

Egy rövidebb változat:

```
10 CLS
20 I=RND(127)
30 J=RND(127)
40 K=RND(47)
50 L=RND(47)
60 FORX=ITOJ
70 FORY=KTOL
80 IFPOINT(X,Y)=-1THEN110
90 SET(X,Y)
100 GOTO120
110 RESET(X,Y)
120 NEXTY
130 NEXTX
140 GOTO20
```

És ennek módosítása: iktassuk be az 55M=RND(10) utasítást a programba, és a 80–120. sorok helyett írjuk:
80 IF M < 6 THEN SET(X,Y)
ELSE RESET(X,Y)
vagy pedig a rajzolás-törlésre nem iktatunk be új véletlen változót, vagyis 55-re nincs szükség, a ciklus magját azonban így módosítjuk:
80 IF POINT(X,Y)=0 THEN SET(X,Y)
ELSE RESET(X,Y)

Szópóker (1984/2. sz., 32. old.)

Így nem működik a program. Hiányzik két sora:
210 LET T=T+SGN PI
220 GOTO (T<>N) * 100+250 * (T=N)

Új kaleidoszkóp (1984/2. sz., 36. old.)

IF INKEY$ = "2" THEN …
Ezt az utasítást – mint minden tapasztaltabb HT-programozó tudja – a gép nem „eszi meg". Tehát:
P$ = INKEY$: IF P$ = "2" THEN …
Folytatva ugyanezt a programot:
100 IF INKEY$ = "4" THEN 110 ELSE 60
helyett elegánsabb a
100 IF INKEY$ <> "4" THEN 60
A 210–220-as sorok feleslegessé teszik egymást:
Q$ = INKEY$: IF Q$ = ("I" THEN 230
ELSE 230

Melyik napon születtem? (1984/2. sz., 36. old.)

130 FOR I = 0 TO 6
140 READ NN$(I)
150 NEXT I
160 PRINT NN$(Y)
170 END
Az egész beolvasási ciklus csak arra alkalmas, hogy az Y-hoz tartozó napot megkapja. Fölösleges minden esetben a ciklust 6-ig futtatni, vagyis
130 FOR I = 0 TO Y stb.

A javításokat Király László, Krizsák László, Pápai Balázs, Pozsgay László és a szerkesztőség gyűjtötte.

Egyszerűsített adminisztráció mikroszámítógéppel

A vállalati gazdasági munkaközösségek (vgm-ek) és a vállalatok kapcsolatai sokrétűek és szerteágazók. Bonyolultságukat fokozza, hogy a munkaközösségek nemcsak a vállalatokon belül, hanem azokon kívül is folytatnak termelő, szolgáltató tevékenységet.

A vgm-ek könyvelése a vonatkozó PM rendelet előírásai szerint egyszerűsített formában, naplófőkönyvben történik. A naplófőkönyv vezetésének célja, hogy a pénzmozgásokat és pénzügyi elszámolásokat zárt, az elszámolások egyezőségét biztosító, a vgm pénzügyi helyzetét naprakészen és áttekinthetően tükröző rendszerben mutassa ki, és szolgáltassa az adóhatóság részére nyújtandó elszámolásokhoz szükséges adatokat.

A naplófőkönyv a vgm-ek számadásainak legfontosabb dokumentációja, az adóbevallás és a vagyonkimutatás elkészítésének alapja. Szerepeltetni kell benne mind a pénztár, mind a bankszámla forgalmát. A naplófőkönyvet havonta kell lezárni.

A naplófőkönyvet kötelezően vezetett analitikus nyilvántartások egészítik ki *(1. ábra)*. Ezek a következők:

1. A vgm által benyújtott számlák nyilvántartása
2. A vgm ellen benyújtott számlák nyilvántartása
3. A tagok pénzügyi elszámolásainak nyilvántartása *(2. ábra)*
4. Egyéb – nem áru, anyag stb. – szállításból, munkateljesítésből, szolgáltatásból származó pénzbeni tartozások és követelések nyilvántartása

A vgm-ek gazdasági és munkafeltételeiből következően az anyagforgalomról nem kell analitikus nyilvántartást vezetni. Anyagellátásuk ugyanis az anyavállalaton keresztül történik. Az anyagfelhasználást az anyavállalat számlájának azonnal és teljes egészében költségként történő elszámolásával könyvelik.

A „Tagok pénzügyi elszámolásainak nyilvántartása" biztosítja a kifizetett jövedelemelőlegek és a levont általános jövedelemadó, valamint a községfejlesztési hozzájárulás alakulásának tagonkénti kimutatását és figyelemmel kísérését.

A naplófőkönyv vezetésének helyességét a legalább negyedévenkénti zárás során készített, ún. egyeztető táblával ellenőrzik *(3. ábra)*.

A vgm-ek minden év végén, december 31-ével vagyonkimutatást készítenek. A vagyonkimutatásban az eszközök értékét, a követeléseket és tartozásokat a naplófőkönyv, a leltárak és az analitikus nyilvántartások alapján kell szerepeltetni. Ennek elkészítéséhez is segítséget nyújtanak a naplófőkönyv mikrogépes táblái.

A munkaközösségek többségében alapvető problémát jelent, hogy tagjai között kevés olyan akad, aki jártas a számviteli munkában. Így az előző feladatok elvégzése számukra meglehetősen nagy terhet jelent. A rosszul és hiányosan vezetett naplófőkönyvek, analitikus nyilvántartások pedig a munkaközösségek pénzügyi revízióinak feladatait is megnehezítik.

Ezeknek az el nem hanyagolható problémáknak a megoldására készítettük el a személyi számítógépre alkalmazható programunkat. A program valamennyi kötelező feladatot kidolgoz, kiszámítja és egyénenként nyilvántartja a munkaközösségi tagok adó- és társadalombiztosítási járulék kötelezettségét, negyedévenként kimutatja a vgm-ek fizetési kötelezettségeit.

3. ábra

Lehetővé teszi, hogy a vgm-ek könyvelését egyéb célra is használt személyi számítógép alkalmazásával, csekély térítés ellenében, kevés munkaidő-ráfordítással elvégezzék. A számítógépes adatrögzítés és feldolgozás a vgm könyvelését tisztává és áttekinthetővé teszi, ezáltal jelentősen megkönnyíti a pénzügyi ellenőrzést.

A program egyébként az anyavállalatok részére végzett teljesítésekről, szállításokról és szolgáltatásokról negyedévenként feladást is készít. Így az anyavállalatok könyvelése a vgm-ek naplófőkönyvének forgalmával negyedévenként egyeztethető.

A bemutatott számítógépes megoldás azzal, hogy az adminisztráció gondjait leveszi a munkaközösségek válláról, közvetve elősegítheti további vgm-ek megalakulását.

A programcsomag BASIC nyelven, TAP 34-es személyi számítógépre készült el. Más számítógépekre (PROPER–8 stb.) és PASCAL nyelvre történő átírása folyamatban van.

A program kialakításánál mindvégig alapvető követelmény maradt, hogy a felhasználó számára áttekinthető, egyszerűen kezelhető legyen. A lekérdezéses üzemmódra épített menürendszer segíti az analitikus elszámolások közötti eligazodást, automatikusan elvégzi a kapcsolódó számításokat (a könyvelendő bruttó összegből kiszámítja és levonja a társadalombiztosítási hozzájárulást, az adókat stb.).

Bemenő bizonylatként a rendszer azokat a mindennapos használatban levő szabvány nyomtatványokat fogadja el, amelyeket a PM, az OTP és a Posta, esetleg a főhatóságok írnak elő.

A jogszabály-módosulásból vagy pénzügyi szabályozásból adódó változásokat a programcsomag forgalmazója a felhasználóknál átvezeti.

A programcsomag alkalmazása nincs népgazdasági ágazathoz vagy szakmához kötve, és a vgm-ek mellett szakcsoportok is alkalmazhatják.

HALMOSI OTTÓ

1. ábra

2. ábra

Függvényábrák kialakítása

If nélküli megoldásokkal foglalkoztunk az előző feladatokban, melyeket bevezetőnek szántunk a kérdéskör mélyebb és alaposabb tanulmányozásához. Mind az if-es, mind az if nélküli megoldásoknak a felbecsülhetetlenül nagy jelentőségű gyakorlati számítástechnikai feladatban, *adott tulajdonságú függvények előállításában* van nélkülözhetetlenül fontos szerepük.

Ne tévesszük szem elől, hogy a gyakorlati problémák megoldásában nemcsak tiszta if-es és tiszta if nélküli megoldások lehetségesek, hanem olyanok is, hogy a feladat egyik részének megoldásában használunk if-et, a másikában pedig nem. A helyes választáshoz még azt is figyelembe kell venni, hogy ugyanannak a feladatnak nemritkán több különböző if-es és több különböző if nélküli megoldása is lehet.

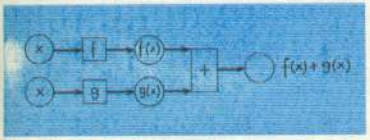
Példáink és gyakorló feladataink a módszerek számológépes díszítő grafikai alkalmazásaira vonatkoznak. Ez azonban senkit se tévesszen meg: ugyanezeket a módszereket ugyanígy kell alkalmazni minden konkrét gyakorlati feladat megoldásában, mint ahogy szórakoztató, de nemcsak esztétikai célú példáink esetében teszszük.

Függvények előállítása más függvények felhasználásával nagyon sokféleképpen történhet. Egy széles körben hasznosítható módszer, illetve függvénytípus függvények függvénysúlyokkal képzett súlyozott összege. (Ez tulajdonképpen skalárszorzat.) Ennek speciális esete a lineáris kompozíció (kombináció), amelynek speciális esete viszont az összeadás vagy szuperponálás *(1. ábra)*. Egy másik fontos függvényelőállítási mód a függvényösszetétel vagy kompozíció *(2. ábra)*.

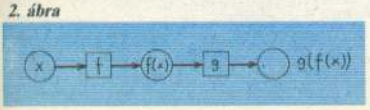
A szuperponálásnál x-re külön-külön alkalmazzuk az f és a g operátort, a két eredményt pedig összeadjuk. A kompozíciónál csak az egyik operátort alkalmazzuk x-re, a másikat az első operátor által szolgáltatott eredményre.

A következőkben a kompozíció műveletének gyakorlására adunk if nélküli megoldások formájában feladatokat. Annak érdekében, hogy a kívánt függvényábra kialakításának egyes lépései érzékelhetők legyenek, a programrészletek sem egy sorból állnak, hanem annyiból, ahány függvényösszetételi lépést elkülöníteni

1. ábra

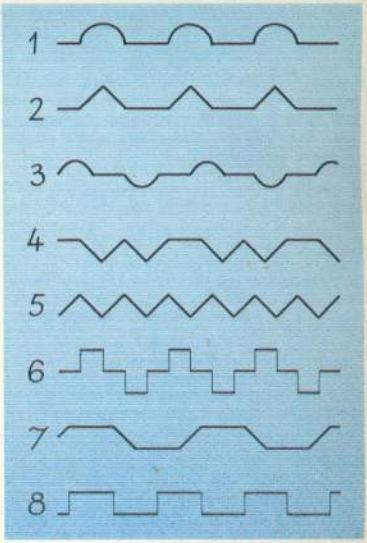


2. ábra



A programrészletek

```
A) let u=fra(x)
   let v=u-0.5
   let y=abs(v)
   vagy
   let u=x-int(x)
   let v=u-0.5
   let y=abs(v)
   vagy
   def fnfrac(x)=x-int(x)
   let u=fnfrac(x)
   let v=u-0.5
   let y=abs(v)
B) let u=sin(x)
   let v=abs(u)
   let w=(0.5+v-abs(v-0.5))/2
   let y=sgn(u)*w
C) let u=sin(x)
   let y=(u+abs(u))/2
D) let u=sin(x)
   let v=abs(u)
   let w=(v+0.5+abs(v-0.5))/2
   let z=w-0.5
   let y=sgn(u)*z
E) let u=fra(x)
   let v=u-0.5
   let y=sgn(v)
   vagy
   let u=x-int(x)
   let v=u-0.5
   let y=sgn(v)
   vagy
   def fnfrac(x)=x-int(x)
   let u=fnfrac(x)
   let v=u-0.5
   let y=sgn(v)
F) let a=sin(x)
   let b=abs(a)
   let c=(0.5+b+abs(b-0.5))/2
   let d=c-0.5
   let e=sgn(a)*d
   let y=sgn(e)
G) let a=fra(x)
   let b=a-0.5
   let c=abs(b)
   let y=(0.25+c+abs(c-0.25))/2
   vagy
   let a=x-int(x)
   let b=a-0.5
   let c=abs(b)
   let y=(0.25+c+abs(c-0.25))/2
   vagy
   def fnfrac(x)=x-int(x)
   let a=fnfrac(x)
   let b=a-0.5
   let c=abs(b)
   let y=(0.25+c+abs(c-0.25))/2
H) let a=fra(x)
   let b=a-0.5
   let c=abs(b)
   let d=(0.25+c+abs(c-0.25))/2
   let e=d-0.375
   let y=abs(e)
   vagy
   let a=x-int(x)
   let b=a-0.5
   let c=abs(b)
   let d=(0.25+c+abs(c-0.25))/2
   let e=d-0.375
   let y=abs(e)
   vagy
   def fnfrac(x)=x-int(x)
   let a=fnfrac(x)
   let b=a-0.5
   let c=abs(b)
   let d=(0.25+c+abs(c-0.25))/2
   let e=d-0.375
   let y=abs(e)
```



célszerűnek látszik. A betűkkel jelölt programrészletek függvények helyettesítési értékei kiszámítását vezérlik. Számokkal jelölve megadtuk a szóban forgó függvények ábráját is, de nem pontosan, hanem csak az ábra jellegét mutató vázlat formájában. A kérdés az, hogy mely betűk és számok tartoznak ugyanahhoz a függvényhez.

A frac és az ent operátor egy szám törtrészét, illetve egészrészét képezi. Egy x szám egészrésze – matematikai jele ent(x), a legtöbb BASIC megvalósításban azonban int(x) – a számnál nem nagyobb egész számok halmazának legnagyobb elemével egyenlő. A frac(x) definícióját pedig x=ent(x)+frac(x) egyenlőség adja. A törtrészképző operátor több BASIC rendszerből hiányzik, mert könnyű előállítani x-int(x) módon, ha viszont szerepel, jele – egyes megvalósításokban – nem frac, hanem csak fra. Azoknál a feladatoknál, ahol a függvényérték előállításhoz a fra operátort használjuk, ott a feladat egyenértékű megoldásait adó programrészeket is szerepeltettük. (A def művelettel jelölést, illetve eljárást, függvényt lehet definiálni, a programokból láthatóan nagyon egyszerű és hasznos módon.)

A feladatok megoldását ne csak okoskodással, hanem minden lépés megrajzolásával is végezzük el! Ez az igazi favágás, ez fejleszti a függvényszerkesztő készséget.

TAKÁCSY ILDIKÓ

A feladat megoldása

Az egyértelműen tartozó programrészletek és ábrák: A–5, B–7, C–1, D–3, E–8, F–6, G–2, H–4, illetve 1–C, 2–G, 3–D, 4–H, 5–A, 6–F, 7–B, 8–E.

Az olvasó írja

Ez évi utolsó, karácsonyi számunk sorrendben a hetedik. A kezdet nehézségein túl vagyunk, szerénytelenség nélkül mondhatom, jó évet zártunk. Postánk egyre szaporodik, már én is szatyorban kapom a szerkesztőségtől a leveleket, csak győzzem olvasni, és főleg megválaszolni.
Lassan megvalósulni látom az álmomat: a lap kapcsolat a felnőtt és a gyerek, a tudományos kutató és a munkásember között, akiket egy közös dolog jellemez, hogy szenvedélyesen szeretik, és értik is a számítástechnikát.
A jövő évre önmagunknak azt kívánom, hogy sikerüljön olvasóink bizalmát és szeretetét megtartanunk, egyre többen szeressék lapunkat, és támogassanak bennünket a számítástechnika társadalmi méretű elterjesztésében.
Valamennyi olvasónknak kellemes ünnepeket kívánok és továbbra is várom leveleiket!

Szabó László, Szada,

Szőlő u. 11. 2111

A következő kérdéseimre szeretnék választ kapni: 1. Az Ipari Informatikai Központ kiadásában megjelent 8 kötetes Z80 sorozat VI. részében találtam meg a Z80-hoz szükséges Óra/Ram leírást. Hogy lehet ezt (konkrétan a HT-nál) programozni, lekérdezni? (Típusa: MOSTEK Mk 3805). 2. Ugyanabban a kötetben szerepel a Z80 VCU (Video Control Unit – képernyővezérlő áramkör). Kérdésem ugyanaz: hogyan lehet programozni, lekérdezni? (Típus: MOSTEK Mk 3807).

Egy jó tanács: a HT gépet ne tévéről üzemeltessék! Ha a szokványos HT–TV-t használják (nem tudom a típusát), akkor sokkal jobbat tudok: A számítógép hátulján található MONITOR csatlakozót kössék össze a tévé hátulján levő ugyanolyan DIN aljzattal. Kapcsolják át a mellette levő kapcsolót a tévén, és kész a monitor. A minőség sokkal jobb!

Más. Nem tudok beletörődni, hogy a HT-n nem hozzáférhető a karaktergenerátor. Kérnék címeket, egy kis leírást!

Hétoldalas leveléből csak ennyit közlünk. A programozási ötleteket átadtam más rovatoknak, a kérdést a Híradástechnika Szövetkezetnek küldtem el. A HT vezetői készséggel teljesítik a µM kívánságait, és szívesen válaszolnak olvasóink kérdéseire. Ezúton is köszönjük válaszaikat.

Hetyei József, Budapest,

Erdőkerülő u. 10. 1157

Amennyiben beküldött cikkemet elfogadhatónak ítélik, úgy a jövőben más témákban is szívesen írnék cikkeket: programozás-módszertani témákban, 8080 assembler, TAP 34, PROPER–8, Commodore 64, HT–2080Z programozástechnikai, állományszervezési témákban, esetleg más, Önök által megjelölt, az előbbi témakörökhöz csatlakozó témában is.

Írását Patai Ernő tanulmányozza. Ami a cikkírási javaslatait illeti – és ez az üzenet valamennyi olvasónknak szól – várjuk írásait!

Deák Jahn Gábor, Budapest,

Júlia u. 2/a. 1026

Olvastam Krizsák Lászlónak írt válaszukat a Magazin 1984. 2. számában. Említették, hogy szerzőt keresnek a gépi kód tanításához. Nem egészen értem a dolgot, hiszen Sieben Nándor már elkezdett egy cikket – talán cikksorozatot – írni erről. Vagy éppen ezért? Ugyanis őszintén szólva, nemigen hiszem, hogy egy kezdő számára ez a szükszavú ismertetés lenne az ideális. Mindenesetre nagyon szívesen vállalnék minden efféle feladatot, gépi kódot is, vagy a Gál Péter említette alapvető hardvert is.

Erről jut eszembe: biztos, hogy az angol szavak erőszakos fonetizálása jelentené a jövő útját? A magam részéről, amíg megfelelő szinonima nem adódik, szívesebben olvasnám bájt helyett a byte-ot. Pedig sajnos a BIT–LET-től a profi Számítástechnikáig, mindenki összekeveri az angolt a magyarral. Pedig ez is szép, az is szép, de csakis külön-külön.

Addig is nagyszerű lenne, ha helyet kapna a lapban néha-néha a Vödrös László által említett eszperantó. Nagyon jól jönne ez a propaganda (mert hát én is eszperantista vagyok), a számítástechnikusokat talán könnyebb megnyőzni valamiről, ami logikus, mint az abszolút „laikusokat". De látom, két eszperantista is ott áll a munkatársak között, így remélem, nem kell már sokat várnom.

A gépi kód tanításához valóban szerzőt keresünk, talán már találtunk is. Sieben Nándor ismertetését hézagpótlónak szántuk.

A helyesírási szabályokat be kell tartanunk, tehát az idegen szavakat magyar fonetikával írjuk. Csak akkor írunk angol szavakat, ha a szerző ragaszkodik az ilyen írásmódhoz, mi pedig a cikkhez. Persze ekkor is megpróbáljuk a szerzőt az angol írásmódról lebeszélni.

Szeretjük az eszperantót és az eszperantistákat, nem is tagadjuk.

Nagy Tibor, Debrecen,

Izsó u. 11. 4028

Nagy örömmel olvastam cikküket a számítógép-építésről. Már régóta foglalkozom én is a gondolattal, hogy építeni kellene egy számítógépet, de az elektronika terén nem vagyok túlzottan jártas, csak az alapot ismerem. Ezért nagy köszönettel fogadnám, ha elküldene címemre egy részletes építési és működési leírást, valamint kapcsolási rajzot. Írja meg kérem még azt, hogy ez a gép mit tud, milyen a memória felosztása, és melyik forgalomban levő gépre hasonlít a leginkább. És még egy kérés: nekem sajnos semmilyen, a cikkben említett régi billentyűzet nem áll rendelkezésemre, és így szükségem lenne érintő fóliás klaviatúra leírására is.

Ha mindezeket, amit levelemben leírtam, teljesíti, nagy örömet szerez vele nekem. Ugyanis programozni már jól tudok, most a gépi kóddal és assemblerrel foglalkozom, ami gép nélkül elég nehéz. Az iskolában van 3 gép, de ezekhez igen nehéz hozzájutni, és így a megoldás egy saját gép lenne. Anyagilag azonban nem állok olyan jól, hogy kész gépet vásároljak, és így csak az építés marad. Ehhez kérem az Ön, illetve a Szerkesztőség segítségét.

Levelét közreadjuk, talán egy amatőrtársa segíteni tud. A számítógép-építésről szóló cikksorozatunkban valamennyi kérdésére válaszolunk.

Dr. Bóka Béla, Várpalota,

Kulich u. 25. 8100

Szinte véletlenül került a kezembe lapjuk 3. száma, mire gyorsan beszereztem az előző kettőt is, igen nagy élvezettel olvastam. 30 éves orvos vagyok, aki a gimnázium óta matematikával nem foglalkoztam, de a számítógépek rohamos térhódítása a magam, valamint kislányom jövője miatt is egyre inkább foglalkoztat. Látni ugyan még csak kirakatban és képen láttam mikroszámítógépet, de mint egyik cikkükben írták, a programozás megtanulható.

Egy költői kérdés: 1983 decemberében Bécsben egy 1 k-s ZX81 ára 1990 schilling volt, az idén júliusban 1300, sőt egyik útitársam 900-ért kapott. Követi-e nálunk is a kereskedelem ezt az árcsökkenést? Jelenleg a Majakovszkij utcai bizományiban 16 ezer forint egy ilyen gép.

Szívesen olvasnék lapukban olyan témájú cikkeket, mint például hogy kerül a program a magnószalagra, meddig tárolható, ismételt lejátszásoknál mikor romlik annyira a minősége, hogy meghibásodik, milyen típusú szalagot javasolnak.

A levelében feltett kérdésekre megpróbáltam ugyancsak levélben válaszolni. Ami az árcsökkenést illeti, nagyon reménykedem, hogy a hazai számítógép-kínálat növekedésével, valamint a vámtételek csökkenésével a jelenlegi esztelen árak is csökkenni fognak.

Inno-Partner Szellemi Termék Hasznosító GMK,

Simai János képviselő,

Budapest, Hevesi Gyula u. 95. 1157

A Magyar Hírlap augusztus 10-i számában megjelent hírt az Önök által szervezett számítástechnikai tévétanfolyamról nagy örömmel üdvözöljük, és tisztelettel bejelentjük, hogy a kapcsolódó BASIC tankönyvre feltétlenül igényt tartunk!

Szívesen vennénk, ha lapjukban a PRIMO számítógép nyújtotta lehetőségekről is tájékoztatást adnának. Különösen érdekelne bennünket, hogy a magnókazetta helyett a géphez mágneslemezes tároló is csatlakoztatható-e, van-e már ilyen, vagy lehet-e rá a közeljövőben számítani?

Utolsó kérdésként: van-e birtokukban a gazdasági munkaközösségek pénzügyi elszámolásait – naplófőkönyv, megbízói és személyi analitika – feldolgozó programcsomag, vagy tervezik-e ilyen készítését?

A rendelést továbbítottam a Kiadónak, és örömmel üdvözlöm Önöket, mint a könyv első vásárlóit.

Kérdését továbbítottam a Microkey GM-hez; a PRIMO-ról ebben a számunkban közlünk részletes leírást. Utolsó kérdésére válaszként az „Egyszerűsített adminisztráció mikroszámítógéppel" című, szintén ebben a számunkban olvasható cikket ajánlom.

Kovács Gábor, Vác,

Lemez u. 7. 2600

Két kérdésben szeretnék segítséget kérni. Mindkettő számítógépemmel, egy Timex/Sinclair 2068-cal van kapcsolatban.

Az első: ez a gép amerikai felhasználóknak

készült, amerikai tévékhez, és azt hiszem, hogy ez az oka annak, hogy a magyar (PAL és SECAM kódolási rendszert ismerő) tévén se hangot, se színes képet nem lehet előcsalni tőle. Szeretném megtudni, hogy hol lehetne szerezni olyan átkódolót, amely az NTSC jelet PAL jellé alakítja (elég lenne egy kapcsolási rajz is).

A második kérdésem: ez a gép képes arra, hogy a normál üzemmódon kívül, amelynél a képernyő 32 × 24 karakterre van felosztva, egy másik üzemmódban ennek kétszeresét, 64 × 24 karaktert jelenítsen meg, vagy a 32 × 24-es képernyőn egy karakteren belül felhasználja az összes rendelkezésére álló színt. Ezt egy második „display file"-lal valósítja meg. Szeretném tudni, hogy milyen utasítással vagy utasítássorral lehetne innen az ott levő adatokat a megfelelő új helyükre küldeni, ugyanis ez nekem nem sikerült. Az üzemmód meghívása az OUT 225, 6 beállítja az új képet, de otthagyja a MACHINE STACK-ot és a RAM-RESIDENT CODE-ot, amit az utolsó felhasználói grafikus karakter után kellene elhelyeznie.

A két kérdés megválaszolására olvasóink segítségét kérem. A levelet hasonló kéréssel az NJSZT HCC Klubnak is megküldtem.

Attila Ladányi,

D–7514 Eggenstein Leopoldshafen,

Max Planck Str. 10.

Nagy örömmel olvastam lapjukat. Ezen a téren eddig ez az egyetlen információforrásom a BIT–LET volt. Éppen ezért különösen nagy élmény egy magyar CHIP magazint forgatni.

Számomra minden cikk érdekes volt. A rovatszerkezet is jónak tűnik. A tördelés is jól sikerült, csak a formát találtam furcsának. Szerintem A4-es formátum jobb lenne, ha másért nem is, csak olyan okokból, mint például a szabvány mappákban való tárolás kedvéért. Az évfolyamokat bekötni is egyszerűbb volna úgy.

Nagyon örültem az APL nyelvet népszerűsítő sorozatnak. Érdemes lenne ezt a nyelvet Magyarországon is elterjeszteni, annál is inkább, mert ez jelenleg a legkorszerűbbnek mondható interpreter. Magam is sokat programozok APL-ben. Nyugodtan mondhatom, hogy bármely más programnyelvvel sokkal több munkával sokkal kevesebbet értem volna el. Talán nem annyira ismert, hogy a magyar iskolákban és klubokban viszonylag olcsón be lehetne vezetni az APL-t.

Kapható egy elég jó implementáció a TRS 80 mod.I gépre. A HT iskolaszámítógépe nem más, mint egy Video-Genie, ami a TRS 80 kópiája, néhány apró módosítással. Ezt az APL-t a Porsche cégnél is használják, és rosszat még nem hallottam róla. Ugyancsak a Video-Geniehez kapható CP/M 2.2 operációs rendszer, ami lehetővé tenné a programok cseréjét a 8080, 8085, 280 processzoros számítógépek között. A CP/M egyébként is nem hivatalos, de rendkívül széles körben elterjedt „világszabvány", amelyhez gyakorlatilag minden kapható: FORTRAN, BASIC, PASCAL, ADA, COBOL, FORTH, LISP, LOGO stb.

Érdemes lenne a μM keretében is foglalkozni vele. Annál is inkább, mert ezen az úton a későbbi professzionális gépek használói a korábban felépített programcsomagjaikat továbbvihetik a CP/M 86, CP/M 86K, illetve Concurrent CP/M 86-ot futtató 16/32 bites gépeikre. A jelenleg legmodernebb operációs rendszer, a Concurrent CP/M külön cikket is érdemelne.

A Commodore VC–20 kifutóban van. Az új Commodore gépek bemutatása arra enged következtetni, hogy a C64 sorsa is hasonló lesz a közeljövőben. Az új CBM gépek már csak azért is gyanúsak, mert a 64-esnél nemcsak többet tudnak, hanem amennyire lehet, inkompatibilisek is. Ebben a kategóriában úgysem cél a szabványosítás, csak a forgalmat rontaná. Kevés kivételtől eltekintve onnan látni a modellváltás közeledését, hogy a régi perifériák dugaszai az új típusokhoz nem használhatók.

Még érdekesebbnek találtam, hogy a magyar gyártmányú PC-k sem olcsóbbak. Ha jól olvastam, a TAP 34 nevű gép két hajlékonylemezzel 380 ezer forint. Ez 22–24 ezer DM-et jelentene!

Kérem, ha van rá lehetőségük, küldjenek prospektusokat a magyar gyártású PC-kről. Ilyesmihez itt nem lehet hozzájutni, pedig nagyon érdekelne a dolog. A PROPER–8 és az MO8X gépek például kimondottan jól néznek ki. Sajnos magyar hardver errefelé nem található. A szoftvernek viszont elég jó híre van.

Hosszú leveléből csak részleteket közlünk. A küldött cikket köszönöm, átadtam az illetékes rovatszerkesztőnek. Várjuk és kérjük hasonló írásait.

Mező Gyula, Kecskemét,

Rákóczi u. 26. 6000

Egy nagyon nagy segítséget kérnék. Van egy Texas Instruments TI 99/4A számítógépem, csak a gépkönyve nagyon hiányos. Nem tudom a tárkiosztását, nem ismeri a PEEK, POKE utasítást, mi van helyette? És ezeregy kérdésem lenne. Ha valamiképp hozzá tudnának segíteni egy teljes gépkönyvhöz, azt nagyon megköszönném.

Sajnos mi nem tudunk segíteni, de talán egy másik olvasónk.

Matus György, 93039 Zlaté Klasy 255 okr.

Dunajská Streda, Csehszlovákia

Győri látogatásom alkalmával pillantottam meg a μM-t, és rögtön meg is vettem. Örültem neki, mert ez az első ilyen jellegű, nem nyugati kiadvány, amely a kezembe került, és külön örömömre szolgált, hogy magyar nyelvű. Már meg is tettem az első lépéseket, hogy folyóiratukat egy prágai intézményen keresztül megrendeljem.

Mivel magam is elkötelezett számítógépbarát vagyok és ZX81-tulajdonos, szeretnék a magyarországi kollégákkal valamilyen kapcsolatot felvenni. Ebben kérném a segítségüket. 27 éves villamosmérnök vagyok, a pozsonyi televízió képmagnószervizében dolgozom. Kb. egy éve foglalkozom intenzíven a mikroprocesszortechnikával, ZX81 gépemet bővítgetem, és általában gépi kódban írom programjaimat.

Ha sikerül megrendelnem folyóiratukat, és így jobban megismerem a lap szerkezetét és irányvonalát, esetleg küldhetnék Önöknek néhány érdekes programot, hardverkiegészítésleírást.

Kérésének szívesen helyt adunk. Javasolnám, hogy vegye fel a kapcsolatot az NJSZT Hobby Computer Club Sinclair szekciójával.

Szabó Ágnes, Budapest,

Budafoki út 83/b. 1117

Negyedéves villamosmérnök hallgató vagyok, és tagja a HCC-nek. Készül a számítógépem (Aircomp), már csak az élesztés van hátra. A BASIC-nek csak az alapjait tudom még, mert az egyetemen borzasztó nehéz hozzájutni egy géphez, főleg tanulás céljából. Azt hiszem, ha kész lesz a gépem, meg fog szűnni a világ többi része számomra, és behozom ezt a lemaradást.

Nagy együttérzéssel olvastam Jenei Zoltán levelét. Budapesti vagyok, mégis több, mint két hónapig futkostam az alkatrészekért. Ezért szívesen segítek beszerezni alkatrészeket, ha ír valaki, és eljuttatom postán. Tudniillik amúgy is foglalkozom elektronikával, és járok ilyen szaküzletekbe. Azt a 3–4 ezer forintot nagyon optimistának tartom, bár nem tudom, milyen gépről van szó, milyen riportban hallotta. Tájékoztatásul pár adat a HCC-ben készülő Aircomp-ról:

mikroprocesszor	350 forint
NYÁK	800 forint
klaviatúra-NYÁK	200 forint
EPROM-ok (5 db)	1000 forint
transzformátor	500 forint
kvarc	250 forint
	3100 forint

És ez még semmi. Hol van a sok (még 36 db) IC, a passzív elemek (ellenállások, kondenzátorok), vezetékek, hangszóró stb. Tehát aki például ezt a gépet 3–4 ezer forintból kihozza, annak nagyon bőkezű ismerősei vannak. Viszont van egy előny is: nem kell egyszerre megvenni ezeket – nem is lehet. Remélem, ezzel senkit sem keseritek el. Érdemes úgy is belefogni, hogy csak 1–2 év alatt készül el, mert valószínűleg így is olcsóbb lesz bármely vett gépnél.

Így igaz; arról a számítógép-készletről azóta kiderült, hogy 10 ezer forintnál nem olcsóbb. Most egy újabb akció indul az olcsó számítógép-készlet érdekében.

Nagy Ottó, Nyíregyháza,

Arany János út 29. 4400

Van egy észrevételem az ABC–80 programozásával kapcsolatban. Gyakran előfordul, hogy tévedésből vagy véletlenül valaki megnyomja baloldalt hátul a RESET gombot, és ekkor a program elvész. Módszerem segítségével a már „halott" programba is életet lehet lehelni. Ez a következő: Parancs módban POKE 49152,35 – majd SAVE"CAS:"

Óvakodjunk attól, hogy a programot elmentés előtt futtassuk, mert akkor menthetetlenül elszáll.

Köszönjük az észrevételt.

●

Sok levélre írásban válaszoltam, illetve a felelős szerkesztőnknek vagy az illetékes rovatszerkesztőnek továbbítottam. Ezért így köszönöm meg Juhász Tibor (Zalaegerszeg), Szalkai István (Devecser), Tóta László (Szolnok), Prezsnyák Zsolt (Pécs), Bárányi Zsolt (Putnok), Szalai Csaba (Sopron), Rácz Zsolt (Szeged), Horváth István (Mór), Haraszti Gábor (Tárnok), Csordás Ferenc és Csordás Norbert (Gyöngyös), Gál Lajos (Kunhegyes), Pákozdi Mihály (Maglód), Fodor Géza (Karcag), Lovrics László (Budapest), Farkas Éva Krisztina (Kaposvár), Stock Péter (Kazincbarcika), Kerekes Sándor (Fehérgyarmat), Balogh Imre (Szombathely), Makó Péter (Miskolc), Viola László (Budapest)

tanácsait, észrevételeit, a beküldött írásokat és mindazt a levelekből kiolvasható törődést, szeretetet, amellyel munkánkat támogatják.

KOVÁCS GYŐZŐ

Hogy lesz ebből zene?

Törv. védve

Muzix, muzix, muzix

Rockmuzix

(Első kitérő) Amikor a frankfurti börzén, a világ legnagyobb zenei vásárának egyik standján a Japánból érkezett zenei szakember kíváncsiskodására Szalay András elmondta, hogy mit tud a Muzix 81 márkajelzésű csodamasina, a válasz egész egyszerűen ennyi volt: lehetetlen. Majd miután a japán fejlesztőmérnök megismerte a készülék minden porcikáját, s működésének erényeit, elismerően csettintett, s néhány hónap múlva Budapestre repült, hogy tárgyaljon a gyártásról és a forgalmazásról. A Muzix 81 pedig megkezdte nyugat-európai piachódító hadjáratát is. Az érdeklődést alaposan felkorbácsolta az egyik legtekintélyesebb szaklap, az angol Electronics and Music Maker kétoldalas fényképes beszámolója, amelynek írója unikumként üdvözli a szisztémát, mondván, hogy ilyen könnyen kezelhető music composerrel még nem találkozott. A nyugatnémet újságokban pedig jókora felárral kínálják eladásra ezt a szakmai körökben nem kis feltűnést keltő, világviszonylatban is egyedülálló találmányt.

A Muzix 81 létrehozásának ötlete a Szalay-testvérekéé. Mivel Sándor a chicagói egyetemen tudományos munkát végez, ezért András vállalkozott arra, hogy bemutassa a szintetizátorbirodalom új alattvalóját. Szalay András harmincegy éves fizikus, a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen dolgozik, s tagja volt az 1975 és 1978 között feltűnt, s a szakma, a közönség által is tehetségesnek, ambiciózusnak tartott Pante Rhei együttesnek.

– A hazai sajtóban sokféle elnevezéssel illették a találmányt: dobozba zárt zeneszerző, számítógépes zeneszerszám, számítógépes komponista. Az újságírói fantázia szüleményeiről van szó vagy valóságtartalmú, elfogadható címekről?

– Valóban sokszor leírták az újságok, hogy a Muzix 81 zenét komponál. Az igazság az, hogy ez egy doboz, amely a zeneszerzőknek jelenthet nagy segítséget, de nem maga írja a zenét. A gép ugyanis nem komponál, csak segédeszköz. Írtam ugyan néhány improvizációs programot, de ezek inkább csak érdekességek, játékok, komoly célokra nem használhatók.

– Milyen egységekből áll a Muzix 81 rendszere?

– A Muzix 81 Composer használatához Sinclair Spectrum vagy ZX 81, kazettás magnetofon és televíziókészülék szükséges. Az általunk gyártott Composer doboz pedig a mikroszámítógépre van kapcsolva. Mivel a számítógép önmagában nem alkalmas a külső jelek fogadására, a doboz funkciója, hogy közvetít a szintetizátor és a mikrogép között. A Muzix 81 egyszerre tud kommunikálni az analóg és a midi szabványú szintetizátorokkal, s ez a tulajdonsága teszi a világon egyedülállóvá. Köztudott, hogy minden szabvány megváltoztatása kényes dolog. A piacon meg is jelentek olyan berendezések, amelyek nem tudnak mást, mint közvetítenek a kétféle rendszer között, s mindezt néhány ezer dollár körüli áron teszik. A mi készülékünknek ez szinte csak mellékes tulajdonsága, s csupán háromszáz dollárba kerül.

(Második kitérő) A szintetizátorok a hetvenes évek első felében jelentek meg a rockszínpadokon. Az elektronikára épülő hangszerek, a szintetizátorok, mellotronok, az effektkészülékek, a sequenser-egységek, a szintetikus hangadatbankok és a nagy teljesítményű számítógépek a hagyományos hangszerek közé tolakodtak. A szintetizátorhegyek mögé szintetizátorvarázslók ültek, akik addig szokatlan hangzásvilággal késztettek álmélkodásra. A Kraftwerk, a Tangerine Dream, Klaus Schulze, Vangelis, Tomita, Jean-Michel Jarre az elektronikus muzsika apostolaivá váltak. Kezdetben csupán monofonikus szintetizátorokkal dolgoztak, amelyekhez kialakult az egységes csatlakoztatási rendszer. Mindenkinek ehhez az úgynevezett analóg szabványhoz kellett alkalmazkodnia. Közben megjelentek a polifonikus szintetizátorok, amelyeknek nem volt elfogadott csatlakoztatási szabványa. Csupán hangszerek voltak, de semmilyen más berendezéshez nem lehetett őket csatlakoztatni. Ezért a szintetizátorgyártók megállapodtak az egységes midi – Musical Instrument Digital Interface – rendszerben. Egyetlen kábel segítségével lehetségessé válik ezzel a polifonikus szintetizátorok számítógépes vezérlése.

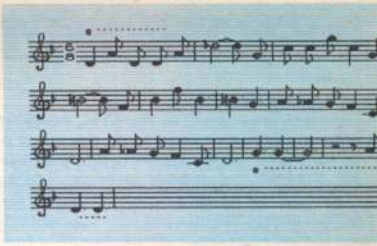
– Az említetten kívül a találmány számos más előnnyel is rendelkezik, amelyek felsorolása bizonyára a működési elvvel is megismertet.

– Így van. A zenészek nem szeretik azzal kezdeni a szintetizátorok használatát, hogy elolvassák az ötvenoldalas kézikönyvet. Itt csak egy gombot kell megnyomniuk és elindul a program. A készülékbe betáplálható program maximálisan hatvannégy hangból álló dallamrészletekből, substringekből építhető fel. A dallam hangjait kétféle módon táplálhatom be a substring egységbe. A step-time módszerrel lépésenként legépelem a hangokat a számítógépnek. Ennek előnye, hogy a hangok paraméterei – a hanghossz, a ritmus, a hangmagasság – abszolút pontosan beállíthatók, viszont a beadás rendkívül lassú. A másik a real-time módszer, amikor a szintetizátor billentyűin lejátszom a dallamokat. Ez jóval gyorsabb, de a paraméterek ekkor csak annyira pontosak, amilyen pontosra a lejátszás sikerült. A Muzix-rendszernek az a sajátossága, hogy a real-time módszerrel beadott dallamokat átalakítja step-time-má, így ötvözi a kétféle módszer előnyeit. A billentyűkön lejátszott dallamsort a számítógép memorizálja, s regisztrálja azt is, hogy melyik hangot mennyi ideig nyomtam le, s szabályozhatom a leütés erősségét is. A dallamot tetszőleges tempóban, számomra kényelmes sebességgel játszhatom le, majd az eljátszás pontatlanságait automatikusan korrigálja a gép, az eredményt pedig step-formában step-time formában jeleníti meg a képernyőn. Egy zenei kompozició létrehozásá kezdések és javítások sorozatából áll. A Muzix 81 memorizálja a dallamokat, pontosan reprodukálja őket, sőt megkérdezi, melyik substringben vannak a dallamok, s külön kérésre bármelyiket lekottázza.

– Elképzelhető, hogy olyan is tudja használni a Muzixot, aki mondjuk, semmilyen hangszeren nem játszik?

– Igen. Hangszertudás nélkül bárki felvehet akár nagylemeznyi anyagot is, ha megvannak a zenei elképzelései. Ha valaki például nem ismeri a zongorát, de van zenei ötlete, s tudja, hogy az ötlet milyen hangokból áll, ezeket be tudja táplálni a számítógépbe, s ily módon komplett polifonikus zenedarabok állíthatók össze. De a Muzix 81 főleg profi muzsikusok számára készült.

Szalay András munkában



A „szerzett" mű ki is nyomtatható

(Harmadik kitérő) Benkő László, az Omega együttes vezetője, billentyűse: – Napjainkra megváltozott a popzene hangzásvilága. A Beatles vagy a Beach Boys együttes hatvanas évekbeli vokáljai ma erőtlennek, lötyögősnek tűnnek. De hát a zenében mindig minden újrafogalmazódik, a mai zenei megoldások precízebbek, dinamikusabbak, a lemezfelvételek kimunkáltabbak. Az elektronika, a számítógépek sok mindent megváltoztattak. Ha kézzel játszom fel valamit, az nem lehet olyan dinamikus, mintha számítógépbe táplálnám a programot, amely meghatározza a tempót. Azt szokták mondani, hogy ezek az elektronikus számítógépes berendezések embertelenné, gépiessé teszik a zenét. A gépeket ezért kell úgy beprogramozni, mintha egy számítógépként működő ember agyával játszanánk fel a zenei alapokat egy-egy lemezfelvételen. Nos, ebben is segít Szalayék találmánya. Régen a stúdiókban a huszonnégy sávos magnó tele volt hangszerekkel, a hangmérnökök nem tudták követni, mi történik a sávokon. A számítógéppel a felvételi technika, a hangszerelés levegőssé, áttekinthetőbbé vált és sokat jelentenek a lüktetést segítő effektek is. Ugyanakkor egyszerűvé is vált minden. A Triónak éppen az volt a trükkje, hogy egyszerű zenét csinált három hangszerrel, három emberrel. Az énekes önmagával vokálozik, s úgy szól, mint a Milánói Scala, egy szólam, egy dob, közben almát esznek, mert az jópofa. S hogy milyen lesz majd e zene folytatása, törjük a fejünket.

– Az egyedülálló erényekkel felvértezett Muzixnak hol van igazán gyakorlati jelentősége: a lemezfelvételeken vagy a koncerteken?

– A hazai sajtóhíradásokban az jelent meg, hogy a hasonszőrű nyugati gyártmányoktól ez csak abban különbözik, hogy jóval olcsóbb. Nos, el kell mondani, hogy nemcsak az árban van differencia. Egyidejűleg vezérel midi és analóg szintetizátorokat, egyesíti az említett kétféle bejátszás előnyeit, s gyorsan, kényelmesen lehet használni. Mindennek a lemezfelvételeken van óriási jelentősége. Tudni kell, hogy a stúdiók óradíja rendkívül magas. A Muzix segítségével a zenedarabok komponálása gyorsan és kényelmesen elvégezhető, s ezzel sem kell a stúdióidőt rabolni. Az elkészített programot csak be kell tölteni és a gép eljátssza a stúdióban.

– A rocklegenda szerint a Muzix 81 karrierje is egy lemezfelvétellel kezdődött...

– Véletlenül betévedtem abba a stúdióba, ahol Presser Gábor Electromantic című szintetizátorlemezének felvételei zajlottak. A nálam lévő demokazettáról lejátszottam Pressernek az új technikával készült felvételeket, s annyira tetszett neki az ötlet, hogy megkért, vegyek részt a lemez elkészítésében. Ezután kerültem kapcsolatba az Omega együttessel. A Muzix 81 így kapott főszerepet Benkő László Lexikon I. és Lexikon II. című szintetizátoros szólóalbumain, s az Omega XI. nagylemezének programozásában. S azóta vagyok állandó résztvevője az Omega-koncerteknek is, amelyeken „élőben" szerepel a transzfer egység és programja. Mindemellett régi zenésztársammal, Matolcsy Kálmánnal elkészítettük a P.R. Computer albumot is. Egyébként a készülék megtalálható a hanglemezgyár törökbálinti stúdiójában, a rádió elektronikus zenei kísérleti stúdiójában, az Omega-stúdióban. Nyugat-Európában pedig elsőként Frank Farian, a Boney M. együttes menedzsere jelentette be igényét.

– Valahányszor szintetizátorokról esik szó, mindig adódik a kérdés: zenészek vagy mérnökök ülnek a szintetizátor-tornyok előtt?

– Mindenképpen zenészek. Elsősorban muzsikusoknak kell ott ülni, akiknek – ha a technikai részleteket nem is – a rendszer egészét illik ismerniük. De kiegészítem a kérdést: itthon egyre gyakrabban üzletembernek is kell lenni a szintetizátorok előtt, mert egy csiga gyorsabban halad hátramenetben, mint a gyártás és az értékesítés. Amikor Frankfurtban bemutatkoztunk, nagy volt az érdeklődés, de nem rendelkeztünk gyártókapacitással és exportcsatornákkal. Már tavaly nyáron kellett volna árusítani a készüléket. S bár így is jelentős a haszon, mégsem mindegy, hogy ennek sokszorosát lehetett volna elérni.

– Ezekután csak remélhető, hogy a legújabb találmányotok, a Muzix 81 audio processzor sorsát szerencsésebb üzletfordulatok fogják kísérni.

– A Composer szintetizátorokat vezérel és szólaltat meg. Az audio processzor olyan gép, ami maga is megszólal. Mikrofonnal felvett hangokat digitálisan feldolgoz, majd újból hanggá alakít. Két fontos programot adunk hozzá. Az egyik effektgyűjtemény – visszhang, zengető, hangmagasság transzponálók –, a másik pedig szimulátorprogram. Egy szintetizátor-klaviatúrát a géphez kötve a lenyomott billentyűknek megfelelő hangmagasságban halljuk a rögzített hangot, így ezzel a viszonylag olcsó berendezéssel bármilyen hangszer hangja reprodukálható. Segítségével három vokált is énekelhetek. Egyedül...

(Negyedik kitérő) Kóbor János, az Omega együttes énekese és az Omega-stúdió vezetője: – Számomra sokat jelent a Muzix 81, hiszen segítségével bármilyen hangszeren tudok játszani. A legapróbb részletekig megírom a programot, s ez úgy szól, ahogyan szeretném. Rengeteg új lehetőséget kínál a találmány. A nyugati piacokon kapható készülékek külön-külön végzik el mindazt, amire a Muzix egymagában is képes. Ott mindenre külön programot készítenek, s a zenészek elvesznek közöttük. A Muzix 81 az összes programra egyetlen rendszeren belül ad megoldást, az audio processzornak pedig még megfelelője sincs. Ez bármely akusztikus hangszer hangját képes rögzíteni az ének kivételével. Ez még egyelőre kézművesi, illetve „szájművesi" feladat marad. A Muzix 81 mintapéldányait az Omega GMK készítette el, a gyártási dokumentációval együtt, s a bemért gépek tesztelését is elvégezzük. A gyártáshoz kevés importigényes alkatrészre van szükség, s tulajdonképpen mindent meg lehet itthon is kapni, csak éppen nem egyszerre. Ezek is inkább „szépészeti" dolgok, amelyek a készülék esztétikumát szolgálják. Ami pedig az értékesítést illeti: folynak a tárgyalások egy közös NSZK–magyar vállalkozásról, amelyben részt venne a Metrimpexen keresztül a Novotrade, mint ilyen dolgokra fogékony és rugalmas cég. A Music Produktiv, a legnagyobb európai hangszerkereskedelmi cég egy számítógépes részleget szeretne létrehozni, amelynek magvát mi alkotnánk, de azt nem vállaltuk, hogy szerződéssel kint dolgozzunk. Így itthon foglalkozunk fejlesztéssel közösen Szalay Andrással, s a nyugat-német cég a gyártással és a piackutatással törődne. S jelentkezett a Korg japán cég is, amely vállalkozna a Muzix általuk továbbfejlesztett készülékeinek a gyártására, mivel Japánban a Sinclairek nem elterjedtek. Itt tartunk pillanatnyilag.

CSONTOS TIBOR

Milyen számítógépet vásároljunk?

Olvasóink leveleiből az derül ki, hogy a legnagyobb érdeklődésre a forgalomban levő, és mind nagyobb választékban kapható sakk-számítógépek ismertetése tarthat számot. A külföldre utazók megtakarított devizájukból, a Bizományi Áruház műszaki boltjainak szorgalmas látogatói pedig – az ott sajnos erősen leértékelt – forintjaikból szívesen vásárolnának sakk-számítógépet, ha pontosabban ismernék az egyes típusokat, és tudnák, hogy melyik mennyit ér, mit tud. Most és következő cikkeinkben nekik kívánunk segíteni a különböző sakk-számítógépek ismertetésével.

Elöljáróban arról szólunk, hogy melyek egy sakk-számítógép „értékének" kritériumai. Arra a kérdésre ugyanis, hogy melyik típust a legérdemesebb megvásárolni, nem lehet egyértelműen felelni. Nagyon sok függ a vevő igényeitől. Legalább négy olyan tényező van, amelyet figyelembe kell venni, ha egy típus áráról, értékéről véleményt akarunk kialakítani, mégpedig: a játékerő, a lépések megjelenítésének módja, a számítógép különleges funkciói és a számítógép kivitele.

Mitől függ a számítógép játékereje?

Alapvetően két tényezőtől: a hardver – a processzor vagy processzorok – működési sebességétől és a program intelligenciájától. Nem kívánjuk eldönteni, hogy melyik a fontosabb, a gyors processzor vagy a programozó rátermettsége. A tételt talán így állíthatnánk fel: a programozónak arra kell törekednie, hogy a készülő sakk-számítógéphez az adott processzor tulajdonságaihoz képest a lehető leghatékonyabb programot írja.

Amikor pedig a processzort többes számban is említjük, arra emlékeztetünk, hogy léteznek nagyszámítógépekre írt sakkprogramok, amelyek a hardver adottságainak köszönhetően eleve jelentősen nagyobb játékerőt képviselnek, mint a mikrók. Ugyanakkor semmi sem akadályozza, hogy szériában gyártott kisgépeknél több, párhuzamosan működő, vagy éppenséggel speciális bitszelet-processzort alkalmazzanak. Ennek legfeljebb anyagi akadályai vannak, de semmi esetre sem műszakiak; s az sem akadály, hogy ma még – a versenyek realitása érdekében – a mikroszámítógépek hivatalos világbajnokságán csak olyan készülékek részvételét engedik meg, amelyek kereskedelmi forgalomban kaphatók, egyetlen mikroprocesszorral működnek. Ezen a jövőben, a fejlődés követelményeinek megfelelően bizonyára módosítanak majd.

Induljunk ki az iparilag fejlett országokban kapható mikroszámítógépekből. Ezekbe hosszú időn át 8 bites Z80 vagy 6502 típusú processzort építettek be. Csak az utóbbi időben kezdik használni a 16 bites, 68000-es szériát.

A típuson kívül sokk függ attól is, hogy hány MHz-en működnek. Sokan kérdezik a kevés, például 2 MHz-en működő készülékekről, hogy miért nem építenek be gyorsabb processzort, ha az technikailag megoldható. Azért, mert a gyártók általában arra törekszenek, hogy a számítógép minél olcsóbb legyen.

Példaként említjük a hongkongi NOVAG cég *Constellation* típusú készülékét, amely tavaly Budapesten is sikeresen mutatkozott be. Az érdeklődőknek azt szoktuk mondani: az élvonalbeli készülékek közül ez a legolcsóbb.

A gyár igazgatója, *Peter Auge*, igen korrektül nem versenyeztette a készüléket a kereskedelmi forgalomban levő legjobb számítógép részére kitűzött különdíjért, mivel az 3 MHz-en működött, a boltban kaphatók pedig csak kettőn. – Miért nem hoznak 3 MHz-es készülékeket forgalomba? – kérdeztük. – Nem érdemes – mondta –, már készül a *Super Constellation* (prototípusa kitűnően bevált a VB-n), az váltja fel a kicsit. – S mi történt? Azóta piacra került az új Constellation 3,6 MHz-en, és egyúttal a Super Constellation is.

A sebességnek azonban nem szabad túl nagy jelentőséget tulajdonítani. Példa erre a világbajnok *Elite* (3 MHz), amelynek programja tökéletesen azonos a *Prestige*-ével (4 MHz), mégis, ez utóbbi éppen a VB-n 1,5 ponttal kevesebbet gyűjtött a párjánál.

Magától értetődik, hogy a számítógép játékereje döntő mértékben függ a program intelligenciájától. Azonos hardverközegben a jobb program dönt. Nagy szerepe van ebben a korszerű megnyitásrepertoárnak, amelyet több ezer lépésben betáplálnak a készülék memóriájába, és a modul néhány modern típusnál már cserélhető is, például az Elite-nél. A Super Constellation lehetőséget nyújt a sakkozónak arra, hogy maga tápláljon be 2000 lépésig megnyitási változatokat a készülékbe.

A legtöbb sakk-számítógép egyébként kombinált A és B stratégiát alkalmaz, igen eltérő módokon. Olyan szélsőségek vannak, hogy míg például a Fidelity készülékek 4 fellépésig „brute force" módszert alkalmaznak, és azután kezdenek válogatni a folytatások között, egy másodperc alatt mintegy 1000 hadállást képesek értékelni, addig *Thomas Nitsche* és *Elmar Henne* legújabb *Mephisto* programjai erősen a B stratégia felé hajlanak, és másodpercenként maximálisan 5 állás értékelésével megelégednek. Így nagyobb a hibalehetőség, viszont mélyebbre tudnak hatolni számításaikban.

Ma már eljutottak a programozók arra a szintre, hogy mind nagyobb súlyt tudnak fektetni a programozás „neuralgikus pontjának", a végjáték vezetésének tökéletesítésére.

Mire használjuk a sakk-számítógépet?

A játékerőnek többféle megnyilvánulása van, és hogy vásárlási döntésünkben ne hibázzunk, tudnunk kell, hogy mire használjuk majd elsősorban a készüléket. Az egyik telefonon érdeklődő olvasónk például olyan készüléket szeretne, amely gyorsan játszik, mert ő nem szereti a hosszú játszmákat.

Nos, igen fontos tudnivaló, hogy minden készüléknek fokozatai vannak, ami egyébként közismert, csak azzal nincsenek sokan tisztában, hogy a fokozat nem egyéb, mint gondolkodási idő. Ezek a fokozatok a különféle készülékeknél nem egyformák, de mindegyik a leggyorsabbal (1 lépésre 10 vagy 15 másodperc) kezdődik, s végtelen hosszúságúra nyúlhat, amikor a gép nem lép, csak elemez – egyre mélyebben jelzi a lehetséges folytatásokat –, és értékelő rendszere esetleg igen hosszú idő után, de megmutatja, hogy melyik lépést tartja végül is a legjobbnak.

Valamennyi készüléken az egyik fokozat a versenyjátszmák időbeosztásának felel meg: 2 vagy 2,5 óra alatt 40 lépés. De kinek-kinek egyéni ízlésétől, beállítottságától függ, hogy milyen gyorsan szeret a számítógéppel játszani. A sietős sakkbarátoknak tudniuk kell, hogy a számítógép annál erősebben játszik, minél több időt adunk neki. Akadnak azonban már olyan készülékek is, amelyek gyors fokozaton is jól sakkoznak – például a Constellation. Mások viszont, például a Mephistók, speciális programjaik miatt, alacsony fokozaton komoly hibákat vétenek.

Az elemző fokozatot kitűnően tudják használni a levelezési sakkozók. Az ő számukra az a készülék a legjobb, amely a legszélesebb elemző skálát produkálja: a legbiztosabban találja el a jó folytatást. De nemcsak ők, mások is, akiknek foglalkozása nem engedi meg hosszabb játszmák váltását, szívesen vizsgálják meg, hogy vajon a számítógép megtalálja-e egy-egy mesterjátszma szép kombinációját. Ilyenkor a betáplált hadállást akár órákon, sőt napokon át benne lehet hagyni a készülékben, és kívárni, megtalálja-e, illetve jelzi-e a legjobb folytatást. Néha elámul az ember, hogy milyen gyorsan rátalál a gép olyan lépésre, amely egy nagymesternek tetemes gondolkodási idejébe került.

A játékerőt sem lehet tehát egyértelműen, például a készülékek versenyeredményei alapján meghatározni. Ennek a kétségkívül legfontosabb tényezőnek is többféle értelmezése van. Igyekszünk az egyes készülékeket aszerint is jellemezni, hogy milyen típusú sakkozó igényeinek felelnek meg.

A vásárlási döntés további tényezőivel legközelebb foglalkozunk.

DR. LINDNER LÁSZLÓ

LÉPÉSRŐL LÉPÉSRE

Sorozatunk első két részében megismerkedtünk a minimax algoritmussal, amely a legtöbb, napjainkban működő sakkprogram „vázát" alkotja. A minimax algoritmus gyakorlati végrehajtása óriási teret ad a legkülönbözőbb szellemes ötleteknek, trükköknek, amelyek a végrehajtás tényleges idejét jelentősen csökkenteni tudják. Az idő csökkentésének rendkívüli jelentősége van: egy gyorsabb, ügyesebb program ugyanannyi idő alatt sokkal tovább tudhat előre számolni, a játék fájának sokkal nagyobb részét vizsgálhatja meg. A későbbiekben látni fogjuk, hogy a vizsgált fa nagysága mennyire meghatározza a sakkprogramok erejét.

Most ismerkedjünk meg néhány olyan algoritmussal, trükkel, amelyek a minimax algoritmust meglepően nagy mértékben felgyorsítják.

Az alfa-béta levágás

Tekintsük az *ábrán* látható játékfát. (Ez természetesen nem egy sakkjátszmából vett fa, csak a módszer illusztrálására szolgál. A bejelölt számok ismeretében a fa többi részének vizsgálata megtakarítható.) A bekarikázott csúcsok jelöljék azokat a csúcsokat, ahol a kezdő játékos van lépésen, a négyzettel keretezett csúcsok pedig azokat, ahol a másik játékos. A legalsó sorban levő számok jelentsék a kiértékelő függvény által a megfelelő állásokhoz adott értékeket, vagy a minimax algoritmus által az ezekhez a csúcsokhoz már korábban hozzárendelt értékeket.

Kezdjük most a minimax algoritmus végrehajtását a **d** csúcsnál. Az ez alatti 3 csúcs (**a, b** és **c**) értékei közül a maximális a 3, ezért a **d** csúcshoz a minimax algoritmus szerint a 3 értéket kell hozzárendelnünk. Ezután térjünk rá a **h** csúcs kiértékelésére. Kezdjük a **h** alatti csúcsok vizsgálatát az **e** csúccsal. Látjuk, hogy a kiértékelő függvény az **e** csúcshoz 5 értéket rendelt.

Most jön az első ötlet. Mivel a **h** csúcshoz az alatta levő értékek maximumát rendeljük értékként, pusztán az **e** csúcs ismeretében állíthatjuk, hogy a **h** csúcshoz legalább 5-ös értéket fogunk rendelni. Mielőtt bármi mást is tennénk, gondolkozzunk egy kicsit előre.

Amikor majd az **m** csúcs kiértékelésére fog sor kerülni, akkor ott az **m** csúcshoz az **m** alatti csúcsok értékeinek minimumát fogjuk rendelni. Mármost csupán az eddig vizsgált csúcsok alapján a **d** csúcshoz rendelt 3-as érték miatt tudjuk, hogy az **m** csúcshoz 3-nál nagyobb értéket semmi esetre sem fogunk rendelni. De azt is tudjuk, hogy a **h** csúcs értéke legalább 5 lesz, ezért a **h** csúcs semmi esetre sem lesz az az **m** alatti csúcs, ami alapján az **m** csúcs az értékét meg fogja kapni. Ha viszont ezt máris tudjuk, akkor semmi értelme a **h** alatti többi csúcs értékét megvizsgálni, hiszen az **f** és **g** csúcsok értéke ezen a helyzeten biztosan nem fog változtatni. Így tehát megspórolhatjuk az **f** és a **g** csúcsok alatti farészek teljes vizsgálatát.

Ezt a fajta spórolást nevezik *alfa-levágásnak*. Azt is mondhatjuk, hogy a **h** csúcsból az **e** csúcsba vezető lépés önmagában megcáfolta az **m** csúcsból a **h** csúcsba vezető lépés értelmességét.

Amikor az **l** csúcsot értékeljük ki, az **i** csúcs vizsgálata után még ugyanez a gondolatmenet nem mondható el, de a **j** csúcs 4-es értékének megismerése után ismét az alfa-levágás révén megspórolhatjuk a **k** csúcs alatti farészek vizsgálatát. Az **l–j** lépés megcáfolta az **m–l** lépést.

Menjünk tovább. Az eddigiek alapján biztosan tudjuk, hogy az **m** csúcs értéke a minimax eljárásban 3 lesz. Következik a **t** csúcs kiértékelése. Kezdjük a **t** alatti csúcsok vizsgálatát a **q** csúccsal. A **q** csúcshoz az alatta levő **n, o, p** csúcsok értékének maximumát kell, hogy rendeljük, ez 2 lesz.

Most jön a második ötlet. Ismét gondolkozzunk egy kicsit előre, mielőtt továbbmennénk. A **t** csúcshoz az alatta levő csúcsok értékeinek minimumát kell rendelnünk, és mivel a **q** a **t** csúcs alatt van, a **t**-hez rendelendő érték pusztán a **q** csúcs révén eleve nem lehet nagyobb, mint 2. Az **u** csúcshoz az **m** és a **t** csúcsok értékei közül a nagyobbikat fogjuk értéknek rendelni. Az **m** csúcs eleve biztosítja, hogy ez a nagyobb érték 3-nál kevesebb nem lehet. Azt viszont már tudjuk, hogy a **t** csúcs értéke 2-nél nagyobb már nem lesz, tehát az **u** értékébe nem fog beleszólni. Ha viszont ezt máris tudjuk, akkor teljesen fölösleges az **r** csúcs és az **s** csúcs alatti farészeket kiértékelni, hiszen ez úgysem változtathat az eredményen.

Ezt a fajta spórolást nevezik *béta-levágásnak*. Ismét azt mondhatjuk, hogy a **t** csúcsból a **q** csúcsba vezető lépés megcáfolta az **u**-ból a **t**-be vezető lépést.

Mennyit nyerhetünk az alfa-béta levágással?

Az előbbi leírás érzékelteti ugyan az alfa-béta levágás eszméjét, de nem fogalmazza meg olyan pontosan az algoritmust, hogy annak alapján egy az egyben programot lehessen írni. Nagyon tanulságos és nem túl könnyű feladat ezt az eszmét számítógépprogram alakjában megfogalmazni. Ezt a feladatot az Olvasóra hagyjuk. Annyit azért még megjegyzünk, hogy a feladat csak rekurzív (azaz önmagát is hívó) programmal oldható meg.

Vegyük észre, hogy az alfa-béta algoritmus annál többet nyer a levágásaival, minél hamarabb bukkanunk egy cáfoló lépésre. Ezért érdemes a minimax algoritmus sorrendjét úgy megváltoztatni, hogy lehetőleg a legesélyesebb cáfoló lépéseket vizsgáljuk legelőször.

Erre például egy lehetőség az, amit a szakirodalom „gyilkos heurisztikának" nevez: ha egy állásban húzható olyan lépés, amely valaha is a korábbi keresések során cáfoló lépésnek bizonyult, akkor kezdjük a vizsgálatot ezzel a lépéssel. Nem biztos természetesen, hogy ez a lépés most is cáfoló lesz, de a tapasztalatok szerint a várható nyereség bőségesen kárpótol azért a kis plusz munkáért (és főleg plusz időért), ami a cáfoló lépések nyilvántartásából és azonosításából adódik.

Egy másik lehetőség, hogy minden állás után hívjuk meg a kiértékelő függvényt a további vizsgálandó csúcs utáni összes csúcsra, akkor is, ha azokat a csúcsokat még szintén tovább akarjuk vizsgálni, és így azokat voltaképpen egyáltalán nem kellene kiértékelni közvetlenül, hiszen azok csak a minimax eljárás során kapnának értéket. Ezután kezdjük a vizsgálatot azzal a lépéssel, amelyik a legmagasabbra (illetve a minimum-szinteken legalacsonyabbra) értékelt csúcshoz vezetnek. Ez az eljárás is jó esélyt ad arra, hogy hamar találjunk cáfoló lépést, és így hatalmas farészek vizsgálatát teljesen megússzuk. Ebben az esetben is a levágásokkal elért nyereség bőségesen behozza a „fölösleges" kiértékelgetésekkel elvesztett időt.

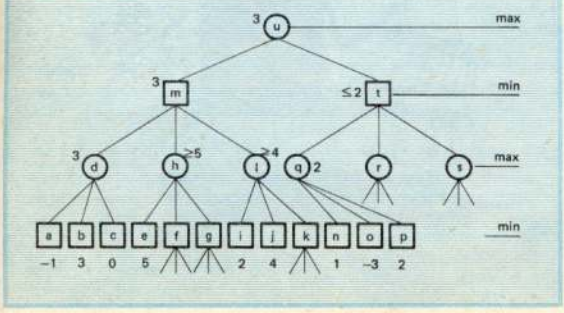
Példaképpen megemlítjük, hogy 5 lépéses teljes sakkfa kiértékelésénél várhatóan az alfa-béta algoritmus, ha minden kiegészítő heurisztika nélkül hajtjuk végre, akkor az eredeti minimax algoritmust kb. 50-szeresére gyorsítja, ha pedig valamelyik kiegészítő heurisztikánkat is alkalmazzuk, akkor további mintegy tízszeres gyorsítást érhetünk el. A konkrét értékek természetesen erősen függnek a konkrét program tulajdonságaitól, a benne alkalmazott részletmegoldások jellegétől. Így az előbbi számok csak tájékoztató jellegűek, bár az alfa-béta algoritmus hatékonyságát nagyon sokan elemezték mind elméleti, mind kísérleti úton. Nagyon tág tere van itt az egyéni szellemes ötleteknek, megoldásoknak, amelyek sokat gyorsíthatnak a fa csúcsainak kiértékelésén.

Az alfa-béta algoritmus eredete valahol a számítástechnikai folklór homályába vész. Több lépcsőben nyerte el mai alakját, és szinte mindenki, aki sakkprogramot ír, kialakítja a maga speciális változatát.

MÉRŐ LÁSZLÓ

(Folytatjuk)

Az alfa-béta algoritmus működése



Gondolatok a könyvesboltban

Tegyük fel, hogy van egy nyugati gyártmányú mikroszámítógépünk. Akár turistaúton vettük, akár itthon, mondjuk a Bizományi Áruházban, a gép és tartozékai mellett egy-két vékony gépkönyvet is találunk. Ebből tudhatnánk meg, hogyan helyezzük üzembe az új szerzeményt, melyik kábelt mire használjuk, mi az egyes billentyűk funkciója.

Miért a feltételes mód? Mert mindennek feltétele a sajnos hazánkban gyakran hiányzó idegennyelv-tudás. A gépkönyvek csak az angolul-németül tudóknak segítenek. Kivételt talán csak azok a Commodore 64 tulajdonosok képeznek, akik a Skálától vagy a FotoElektronik szövetkezettől vásárolták gépüket, mert ők magyar nyelvű gépkönyvet is kaptak.

Mit tegyünk, ha angolul, németül nem tudunk, és gépünkről, programjainkról irodalomhoz – gépkönyvekhez vagy programleírásokhoz, módszertani könyvekhez vagy csak egyszerű érdeklődésből számítástechnikai művekhez – szeretnénk jutni? Joggal bízván abban, hogy a hazai könyvkiadók is felismerték a mikroszámítógépes irodalom iránti keresletet, változatos könyvkínálatra számítva, betérünk a könyvesboltba.

Hacsak nem jó szimattal választottuk meg az üzletet, valószínűleg mindjárt csalódás ér: két-három, témába vágó művet találhatunk a polcokon. Tipikus címjegyzék például: Alcock: Ismerd meg a BASIC nyelvet! Vancsó: Mikroszámítógép-elemek a tervezéshez. Wolters (szerk.): Kulcs a számítógéphez 1–4.

Ha géptípushoz kötődő kiadványokat keresünk, többnyire továbbküldenek valamelyik műszaki-tudományos könyvesboltba: Budapesten például a Műszaki Könyváruházba, a Technika Könyvesboltba vagy az Akadémiai Könyvesboltba.

Nem kellene gondoskodni a nagy olvasóközönségre számító számítástechnikai kiadványok egyenletesebb terítéséről?

Nézzünk be az Akadémiai Könyvesboltba! Megdobban a szívünk, hiszen nemcsak három könyv a kínálat: egy egész sarok a számítástechnikáé. Csábító címek: Commodore 64, ZX81 BASIC programozási kézikönyv, ZILOG mikroprocesszor családok, Z80 sorozat, Aircomp–16 BASIC programozási kézikönyv, Robottechnika, Mikroszámítógép programkatalógus, CP/M operációs rendszer. Előjegyezhető a ZX-Spectrum és a VIC–20 leírás. Több kiadvány elején hosszú lista a még tervezett kötetekről.

Aztán még egy szívdobbanás: az árak. Valamennyi könyv több száz forintba kerül. Innen gondolataink – vérmérséklet szerint – többfelé ágazhatnak. Van, aki azt mondja, hogy aki a gép megvásárlását megengedhette magának, annak ezek a tételek meg sem kottyannak. Van, aki számolni kezd.

Az Alcock-könyv egy ívre eső ára 6 forint, a Vancsó-könyvé 1,70, a négykötetes Wolters ívára 2,60. Ezzel szemben a ZX81 BASIC programozási kézikönyv ívenként 46 forint, az Aircomp–16 BASIC programozási kézikönyv 34, a Robottechnika 73,50, a CP/M 15,60 forintba kerül ívenként. Az előbbi csoport átlaga 3,40, az utóbbi 42,30 forint/ív. Az eltérés több, mint tízszeres. Mi különbözteti meg a két csoportot?

A kiadó: az első csoportba eső könyvek a Műszaki Könyvkiadó (MK), az utóbbiak az Ipari Informatikai Központ (IPIK) vagy az LSI Alkalmazástechnikai Tanácsadó Szolgálat (LSI ATSZ) kiadásában jelentek meg.

Aki ismerős kiadói berkekben, tovább folytatja a gondolatsort. A hivatásos kiadók könyveit hatalmas nyomdai és egyéb költségek terhelik, árukat szigorú rendelkezések korlátozzák. Emiatt a könyvek általában veszteségesek. A veszteségek kevés kivételtől eltekintve, minden egyes könyvön százezer forint nagyságrendűek. Áremeléssel a rendeletek miatt a veszteség nem kompenzálható, így a hivatásos kiadók – bár tisztában vannak a számítástechnikai könyvéhséggel – kénytelenek korlátozni a kiadott művek számát. (Ezzel választ adtunk arra a kérdésre is, hogy miért nem az MK könyvei alkotják a számítástechnikai könyvek többségét.)

A nem hivatásos könyvkiadók jegyzet minőségű termékeiket – úgy tűnik – szabad áron forgalmazzák, rendeletek nem kötik őket, és ezzel feltehetően számottevő haszonhoz jutnak. Az árakat tekintve tehát érthető, hogy ezeknek az intézményeknek anyagi érdekük, hogy minél több művet jelentessenek meg. Senki sem ágál a tisztességes haszon ellen, de nem kellene a „profi" kiadóknak is biztosítani a szabad árképzés lehetőségét?

Ha az LSI ATSZ és az IPIK kiadványait felütjük, legtöbbjükben szembetűnő helyen ott áll: „A mikroszámítógépek és alkalmazási rendszereik kutatásafejlesztése" c. OMFB Tárcaprogram „A mikrogépes technika terjesztésének át-, illetve továbbképzési, tanácsadási, tájékoztatási szolgálatának működtetése" c. 4/b alprogramja keretében készült." E tárcaprogram keretében tudomásunk szerint mindkét intézmény jelentős anyagi támogatást kapott többek között kiadványok készítésére. A művelődési tárca intézményeit, köztük a hivatásos könyvkiadókat azonban a tárcaprogram kizárja a 4/b alprogram végrehajtásából. Nem kellene az „át-, továbbképzés, tanácsadás" részét képező könyvkiadási munkába a művelődési tárca ide vonatkozó intézményeit, vagyis a kiadókat is bevonni?

A számítástechnikai kiadványokban rejlő üzleti lehetőséget mind több vállalat, intézmény ismeri fel, és vág bele sokszor kiadói tapasztalatok nélkül ilyen vállalkozásba. A témaválasztásban azonban semmiféle koordináció nem érvényesül, így párhuzamosan több, azonos tárgyú mű jelenik meg. Jellegzetes példa erre a Commodore 64 leírások sora vagy a háromszorosan kiadni kívánt C programozási nyelvvel foglalkozó könyv.

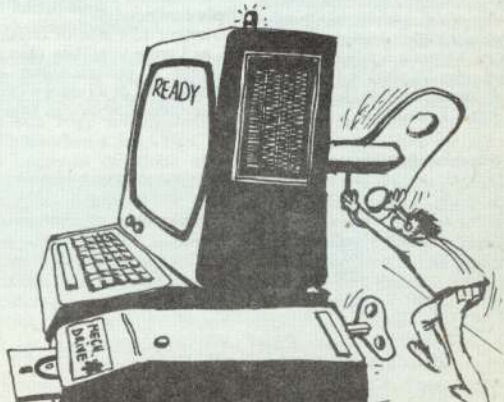
Tudjuk, hogy sok számítástechnikai könyvre van szükség. Nem lenne helyesebb az erők megosztása helyett egységes, koordinált kiadáspolitikát folytatni? Nem lenne jobb, ha a hivatásos és a nem hivatásos kiadók egyeztetetten, a könyvkiadási tapasztalatok felhasználásával működnének?

Újabb érdekes gondolatokat ébreszthet bennünk, ha – bár tudunk angolul, és el is olvastuk mondjuk a ZX81 eredeti BASIC leírását – pusztán kíváncsiságból megvesszük az IPIK-nál kiadott ZX81 BASIC programozási kézikönyvet. Azt tapasztaljuk, hogy az az eredeti gépkönyv szó szerinti fordítása, csakhogy – igen diplomatikusan – sehol sem olvashatunk fordítóról, csak „munkatársról", és copyright sincs. Ha egy hivatásos kiadó fordítást akar kiadni, köteles megkérni a külföldi jogtulajdonos kiadó engedélyét, majd a vele kötött szerződés alapján, valutában jogdíjat kell fizetnie a magyarországi kiadásért. A ZX81 gépkönyv valószínűleg csak egy példa a sok közül. Nem kellene a nem hivatásos kiadókkal is betartatni a nemzetközi szerzői jogvédelmi normákat?

Sokat hallunk az egészséges verseny szükségességéről. Ezzel – már csak az olvasók érdekében is – csak egyetérthetünk. De nem kellene (sőt, kellett volna) a startpisztoly elsütése előtt, de legalább most, utólag, kötelező „doppingvizsgálatot" tartani, a számítástechnikai könyvkiadási versenyben rajthoz állók számára azonos feltételeket biztosítani, és ezáltal ezen a fontos területen rendet teremteni?

MIKOLÁS ZOLTÁN

Kulcs a számítógéphez



Szakkönyvkínálat

SZÁMALK

Halassy Béla: Adatmodellezésen alapuló ködtervezés (Kb. 96 oldal. Ára: 44,– Ft.)

A kötet olvasmányosan ismerteti és gyakorlati példákkal magyarázza a ködtervező feladatát. Ismerteti a felhasználó és a számítógép közötti kommunikációban szükséges kódok alapfogalmait, kialakításuk követelményeit. Külön foglalkozik az azonosító és a leíró kódokkal is.

Adorján Bence: Állítások és kételyek a számítástechnika, a mikroelektronika és az informatika jövőjéről (Kb. 500 oldal. Ára: 108,– Ft.)

A szerző az aktuális és sokszor ellentmondásos nézeteket elemzi a nemzetközi trendekben megfogalmazott és a vitákban jelenlevő álláspontok alapján. Komplex helyzetképet ad a terület történetéről és jelenlegi problémáiról.

Üzemeltetésvezetési ismeretek. Szerk. Riskó László (Kb. 200 oldal. Ára: 70,– Ft.)

A könyv az üzemvitel problémáival, az üzemeltetésvezetés feladataival foglalkozik. Az olvasó választ kap olyan kérdésekre, mint mivel, hogyan, kikkel, milyen környezetben kell üzemeltetni és ellenőrizni a számítógépeket ahhoz, hogy képesek legyenek az üzem zavartalanságát biztosítani.

Németh József: Adatvédelem számítógépes és hírközlő rendszerekben (Kb. 300 oldal)

Az adatvédelem bonyolult rendszer, számos részfeladatra bontható. A könyv az algoritmikus védelmet választotta témájául. Részletesen tárgyalja a felhasználó-azonosítást, a rejtjelezés alkalmazását és a hozzáférés-védelmet. Eljáráselemeket és rendszertechnikai megoldásokat is ismertet.

Szabó Szaboles: Pszichologika (Kb. 150 oldal. Ára: 40,– Ft.)

A szerző lebilincselő stílusban fejti ki gyakorlati tapasztalatait egy vállalat átszervezésének történetéről. Megfigyelése szerint a résztvevő/szenvedő egyének személyes indításai, az átszervezés által érintett egységek kapcsolatai, konfliktusai az esetek többségében jóval nagyobb hatást gyakorolnak a végső eredményekre, mint a szervezési koncepció korszerűsége vagy akár a felhasznált számítógép „tudása".

A könyv nagyszerű szórakozás és elgondolkodtató tanmese szakembereknek és laikusoknak egyaránt.

Dobay Péter–Poór József: Irodai szövegfeldolgozási rendszerek automatizálása (Kb. 200 oldal)

A szövegfeldolgozás témaköre napjainkban a számítástechnikai és szervezési szakirodalom egyik slágere. A könyv bemutatja a szövegfeldolgozás alapfogalmait, eljárásait, módszereit, tevékenységeit és tipikus rendszereit. Külön fejezetet szentel a hazai lehetőségeknek, ismerteti a jelenleg kapható szövegautomatákat, mikrogépeket és szövegfeldolgozási programcsomagokat.

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

Vaszenkov–Sahnov: Szovjet mikroprocesszorok alkalmazása (160 oldal. Ára: 48,– Ft.)

Az utóbbi években a szovjet elektronikus alkatrészipar egy sor új mikroprocesszor családot fejlesztett ki, behozatalunk nőni fog ezen a területen. A könyv ismerteti a mikroprocesszorok felépítését, jellemzőit és útmutatást ad az alkalmazásukra. Sok táblázat is segíti a felhasználók munkáját.

Kulcs a számítógéphez. Szerk. Wolters. 1–4. k. (538 oldal. Ára: 155,– Ft.)

A könyv, amely eddig már két kiadásban is megjelent, a számítástechnika minden területét felöleli. Tárgyalja a számítógép hardverjét a zsebszámológéptől a mikroszámítógépen keresztül a nagyszámítógépig. Bemutatja a szoftvereszközöket, ismerteti a programozás technikáját és a programok felépítését. Útmutatást ad, hogy hogyan lehet a számítógépet hatékonyan használni.

Kőhegyi János: Ismerd meg a BASIC nyelvjárásait! (164 oldal. Ára: 59,– Ft.)

A könyv a hazánkban leginkább elterjedt HT–1080Z, ABC–80 és ZX81 típusú gépek BASIC változataival ismerteti meg az olvasót.

STATISZTIKAI KIADÓ VÁLLALAT

Gömbös Ervin: Informatika és hatalom (140 oldal. Ára: 60,– Ft.)

A kötet középpontjában az informatika térhódításának és a fejlett tőkés gazdaságok alapvető elemévé válásának politikai jelentősége áll. Az új technika világszerte egyre inkább az államigazgatás és a gazdaságirányítás elengedhetetlen eszköze. A nemzetközi politikai vonatkozások elsősorban az országok közötti adatforgalomból adódnak, amely a nemzetközi tőke új eszköze, befolyásának bővítése érdekében. Mindez a fejlődő országok lemaradásának, kiszolgáltatottságának újabb lehetősége.

A szocialista országok mikro- és miniszámítógépei (Ára: kb. 20,– Ft.)

A mikroprocesszorok megjelenésével egyetlen évtized alatt, de különösen az utóbbi néhány évben nőtt több ezerre a világon forgalmazott számítógéptípusok száma. A könyv ismerteti a szocialista országok jelenlegi mikro- és miniszámítógép-választékát. Ismerteti a gépek tulajdonságait, piaci jellemzőiket.

Hazai szoftverkínálat mikroszámítógépekre, 1984 (Ára: 235,– Ft.)

A katalógus száz magyar szoftvergyártó közel négyszáz szoftvertermékét ismerteti. Szinte valamennyi, hazánkban nagyobb számban installált géptípushoz található benne programtermék.

IPIK – IPARI INFORMATIKAI KÖZPONT

ZX Spectrum BASIC és gépi kódú programozás (Ára: 250,– Ft.)
ZX Spectrum ROM programja (Ára: 350,– Ft.)
i8085 típusú μP-k (Ára: 330,– Ft.)
iAPX 88 típusú μP-k. 1–4. kötet (Ára kötetenként 200,– Ft.)
„C" nyelv (Ára: 360,– Ft.)

LSI ALKALMAZÁSTECHNIKAI TANÁCSADÓ SZOLGÁLAT

Úry László: Commodore 64 BASIC programozói kézikönyv (Ára: 370,– Ft.)

A kézikönyv mind a kezdő, mind a gyakorlott programozók számára hasznos segédeszköz a VC–64 lehetőségeinek minél teljesebb megismeréséhez.

Szilassy Bertalan: Az i8086 mikroprocesszor utasításkészlete. 1. kötet (Ára: 239,– Ft.)

A könyv az i8086 típusú μP alkalmazásához tervezési segédlet. Részletesen ismerteti az i8086 központi egység utasításkészletét, bemutatja a regisztereket, azok használatát és a különböző címzési módokat.

Róna Tibor: μP '84 hardware katalógus. Hazai termékek. Összefoglaló kiadás (Ára: 218,– Ft.)

A katalógus a hazai elektronikai ipar új termékein kívül tartalmazza a korábbi katalógusokban megjelent, ma is gyártott termékek leírását.

Dobay Péter: μC programkatalógus (Ára: 180,– Ft.)

A katalógus célja, hogy informálja a felhasználókat a hozzáférhető alkalmazási módszerekről, azok hardver-szoftver környezetéről, az árakról, a forgalmazókról stb. A kötetet a programleírások, a témák, a gépek és a forgalmazók indexe egészíti ki. A kötet összesen 250 programot tartalmaz.

Donát János–Sziklai Klára: Mikroprocesszorok, mikrogépek szakirodalmi katalógusa (Ára: 400,– Ft.)

A kiadvány a legnagyobb műszaki könyvtárakban fellelhető mikroprocesszorokkal, mikrogépekkel foglalkozó szakkönyvek adatait dolgozza fel. A művek szerzőin, címén kívül a legfontosabb, tartalomra vonatkozó adatokat is felöleli, és megjelöli a kiadványok lelőhelyét.

Krizsán György–Kovács Magda: A ZILOG cég mikroprocesszor családjai. Tervezési segédlet. 1–2. kötet. 2. bőv. kiadás (Ára: 318,– Ft.)

A kiadvány első kötete a Z80 mikroprocesszor család rendszerszemléletű ismertetése után az egyes funkcionális egységeket mutatja be, gyakorlati, kapcsolási és programozási példákkal. A központi egység leírásában részletesen ismerteti az utasításkészletet, programozási példákkal kiegészítve. A második kötet a Z8, Z800, Z8000 és a Z80.000 mikroprocesszoros számítógép családokat mutatja be.

COMPORGAN RENDSZERHÁZ KV

Lángos István: A Commodore 64 mikrogép kezelése és programozása. Alapozó és haladó rész (152 oldal. Ára: 145,– Ft.)

Külföldiekkel közös kisvállalkozás

Lengyelországban külföldiekkel együttműködve is létre lehet hozni kisvállalkozásokat. Közülük a legérdekesebbnek az Ameprod tűnik. Ez 1982-ben, az elsők között alakult, és importált elembázison kezdte gyártani a ZX81 mikroszámítógépet. Tavaly felhasználói klubot is alakított, sőt újságot is jelentet meg. A ZX81 az első mikroszámítógép Lengyelországban, amely magánszemélyek számára is elérhető, annak ellenére, hogy ára (kb. 100 ezer zloty) még igen magas az éves átlagfizetéshez képest (1983-ban kb. 175 ezer zloty volt).

Most az Ameprod az AC 825 típusú mikroszámítógépet forgalmazza. Ez az első mikroszámítógép Lengyelországban, amelyet Winchester-elvű, 10 és 30 Mbájt kapacitású háttértárolóval kínálnak.

Szocialista gyártmányú vonalkódolvasó

A lengyel CEKAR vállalat a szocialista országok közül elsőként kezdte meg az áruházak gépesítéséhez nélkülözhetetlen vonalkódolvasók gyártását. Ugyanennek a gyárnak az újdonsága a CEKAR–200, 212 és 222 típusjelzésű elektronikus pénztárgépcsalád, amelynek tagjai mikroszámítógépekhez terminálként csatlakoztathatók.

Eddig ilyen pénztárgépeket a szocialista országok közül csak Bulgáriában gyártottak, ahol mikroszámítógéppel összekapcsolva, IZOT 1015 néven forgalmazzák őket. A kialakított programcsomag lehetővé teszi az áruházi rutinfeladatok gyors végrehajtását: például a forgalmi tranzakciók kezelését, a készletállomány nyilvántartását és aktualizálását, a pénztárak forgalmának nyilvántartását, a napi pénztárzárás elkészítését, a forgalom értékelését.

Iskolaszámítógépek Csehszlovákiában

Már háromféle olcsó számítógépet is gyártanak Csehszlovákiában iskolai célokra. A zsolnai VUVT intézetben kifejlesztett SMEP család legkisebb tagja, az SP 01, két változatban készül iskolai célra. Az olcsóbb csak hexadecimális billentyűzetet tartalmaz, a drágább változat alfanumerikusat. A Novy Borban gyártott IQ 150 iskolai gépet továbbfejlesztették, és IQ 151 néven az idén már mintegy ötszázat, jövőre pedig ezerötszázat adnak át belőle, elsősorban középiskoláknak.

A csehszlovák iskolaszámítógépek közös jellemzője, hogy mikroprocesszoruk az Intel 8080 ott gyártott megfelelője, fekete-fehér háztartási tévé és közönséges kazettás magnetofon csatlakoztatható hozzájuk, áruk pedig 14–20 ezer korona.

Irodai kisszámítógép

A zsolnai VUVT intézet SMEP PP 03 gépét bázisként felhasználva, elkészítette a TEKST 01 nevű irodai kisszámítógépét. Ez képernyő-orientált rendszer, amely elsősorban szövegfeldolgozásra készült. Az operációs rendszere a MIKROS, amely a CP/M2.2 megfelelője.

A TEKST vagy a SUPERTEKST szövegfeldolgozó, a VYTFORM adatgyűjtő, az IVS 2 információ-visszakereső rendszer teszi a gépet az irodai feldolgozásra alkalmassá.

Csehszlovákiában még újdonságnak számít, hogy a TEKST 01 alapgépet, amely 150 ezer koronába kerül, az igényeknek és anyagi lehetőségeknek megfelelően lehet különféle általános rendeltetésű szoftverekkel ellátni.

A TEKST 01 mikroszámítógépet már bevizsgálták a szocialista országok MSZR rendszerébe, ahol az SZM 6915 kódszámot kapta.

Elektronikus könyvelés

A hazánkban jelenleg működő több százezer mechanikus számlázó- és könyvelőautomatát ma már csak elektronikus gépekkel, mikroszámítógépekkel lehet kiváltani, annál is inkább, mivel mechanikus „őseik" gyártása már megszűnt. Furcsa ellentmondása ennek, a mechanikus gépek fizikai elhasználódása miatt egyre sürgetőbb folyamatnak, hogy az elektronikus könyvelőgépek választéka igen szűk.

Lényegében csak egy öt éve a piacon levő, az akkori gyártási színvonalat képviselő, csak gépi kódban programozható robotron 1711 típusú kapható hazánkban. Ezért keltett feltűnést az őszi brnói vásáron bemutatott újdonság, a robotron 1715 számlázó- és könyvelőautomata.

A Z80 mikroprocesszor NDK gyártmányú funkcionális megfelelőjét, az U880-at tartalmazó gép operatív tára 64 kbájt. Háttértárként alapkiépítésben 2 darab minihajlékonylemezes tárolója van, amely bővíthető további két mini- vagy normál hajlékonylemezes tárolóval. Megjelenítője formatervezett, billenthető. Minőségi előrelépést jelent a szoftvernél, hogy operációs rendszere kompatibilis a CP/M-mel. A már működő felhasználói programok Z80 gépi kódban, Assembler, BASIC, PASCAL nyelven készültek. Jelenleg folyik a PL/M adaptálása a géphez.

Építjük kapcsolatainkat

Az elmúlt évben Martin Stübs, a CHIP magazin szerkesztője riportkörúton járt Magyarországon, és a Neumann Társaságot is meglátogatta. Akkor már dolgoztunk a µM kiadásán, és jeleztük, hogy szeretnénk együttműködni a 150 ezer példányban megjelenő, igen népszerű lappal. Az első µM számokat és az együttműködési javaslatot elküldtük. Cikkek és programok cseréjét, riporterutak szervezését, esetleg közös kiadványok szerkesztését tervezzük.

A szomszédos Szlovéniában is élénkül az amatőr számítástechnikusok tevékenysége. A Moj MIKRO magazin két riportere, C. Krasevec és M. Kranjec a Neumann Társaságnál járt. Ezt az alkalmat is felhasználtuk, hogy a néhány hónapja megjelenő lappal felvegyük a kapcsolatot, velük is szeretnénk együttműködést kialakítani.

Az a szándékunk, hogy aktív kapcsolatokat hozunk létre a µM-hoz tartalmukban közel álló folyóiratokkal, és ezzel is tovább színesítjük lapunkat. Feladatunknak érezzük, hogy a számítástechnika társadalmi hatását és a hazai számítástechnikai amatőrizmust határainkon kívül is bemutassuk.

elektroimpex
AMOVILL
VIDEOMAGNÓK
SZÁMÍTÓGÉPEK
KALKULÁTOROK
HI-FI BERENDEZÉSEK
VÉTELE — ELADÁSA
NYITVA:
HÉTFŐTŐL – CSÜTÖRTÖKIG 8^30 – 17
PÉNTEKEN 8^30 – 16^30
VIDEO-HI-FI
SZAKÜZLET
BP. IX. ÜLLŐI ÚT 69.
T: 142-477

MIKROSZÁMÍTÓGÉP
MAGAZIN

ALKALMAZOI és
ALAPSZOFTVER készitése
MIKRO-, MINI-és NAGY SZAMITOGEPRE
TIPUS ALKALMAZOI RENDSZEREK
készitése adaptálása
SZOFTVER EXPORT
SZELESKÖRU KOOPERACIO

Központi Statisztikai Hivatal
Számítástechnikai és
Ügyviteliszervező Vállalat